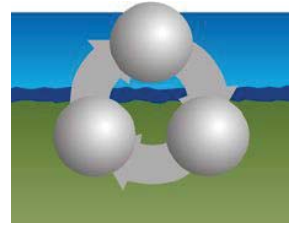


# ABFALLWIRTSCHAFT WESERMARSCH



## Zentraldeponie Brake-Käseburg Bauabschnitt Süd

### Erklärung zum Deponieverhalten Jahresübersicht 2020

März 2021



**INGENIEURBÜRO HINRICHS** GMBH  
Zur Otterbäke 6 · 26160 Bad Zwischenahn



## Inhaltsverzeichnis

|     |                                     |    |
|-----|-------------------------------------|----|
| 1   | Veranlassung                        | 1  |
| 2   | Aufgabenstellung                    | 1  |
| 3   | Technische Einrichtungen            | 2  |
| 4   | Klimatische Verhältnisse            | 4  |
| 4.1 | Jahresübersicht 2020                | 4  |
| 4.2 | Niederschlagsverlauf 1998 bis 2020  | 4  |
| 5   | Deponiegas                          | 4  |
| 5.1 | Jahresübersicht 2020                | 4  |
| 5.2 | Deponiegasentwicklung 1992 bis 2020 | 5  |
| 5.3 | Messungen an der Deponieoberfläche  | 7  |
| 6   | Sickerwasser                        | 9  |
| 6.1 | Jahresübersicht 2020                | 9  |
| 6.2 | Sickerwasserförderung 1997 bis 2020 | 9  |
| 6.3 | Sickerwasserqualität                | 10 |
| 6.4 | Klärschlamm                         | 10 |
| 7   | Oberflächenwasserqualität           | 11 |
| 8   | Grundwasserqualität                 | 11 |
| 9   | Verformungsverhalten                | 11 |



## Anlagenverzeichnis

|                 |   |
|-----------------|---|
| <b>Anlage 1</b> | <b>Meteorologische Daten</b>  |
| Anlage 1.1      | Niederschlagsverlauf Monatswerte  |
| Anlage 1.2      | Niederschlagsverlauf 1998 bis 2020  |
| <b>Anlage 2</b> | <b>Deponiegas</b>   |
| Anlage 2.1      | Deponiegasentwicklung   |
| Anlage 2.2      | Deponiegasentwicklung 1992 bis 2020   |
| Anlage 2.3      | Bescheinigung über die wiederkehrende<br>Prüfung von Entgasungseinrichtungen<br>TÜV Nord; Hamburg |
| Anlage 2.4      | FID-Begehung zur Ermittlung der Oberflächen-<br>Emission<br>DETES Umwelttechnik GmbH, Dortmund    |
| <b>Anlage 3</b> | <b>Sickerwasser</b>   |
| Anlage 3.1      | Sickerwasserfördermengen  |
| Anlage 3.2      | Sickerwasserfördermengen 1997 bis 2020  |
| <b>Anlage 4</b> | <b>Wasseruntersuchungen</b>   |
|                 | Büro für Boden und Grundwasserschutz<br>Dr. Christoph Erpenbeck;<br>Bad Zwischenahn               |
| <b>Anlage 5</b> | <b>Verformungsmessungen</b>   |
|                 | Dipl.-Ing. Armin Meyer, Büro für Vermessung;<br>Oldenburg   |



## **1           Veranlassung**

Der Bauabschnitt Süd der Zentraldeponie Brake-Käseburg wurde im Februar 2001 mit der Zustimmung zum Nachsorgeplan durch die Bezirksregierung Weser-Ems (Az. 501.15-62820-15/1-1) in die Nachsorgephase entlassen. Im Jahr 2020 wurden die Eigenüberwachungskontrollen gemäß dem Nachsorgeplan durchgeführt und dokumentiert.

Vom Betreiber einer Abfallentsorgungsanlage sind gem. §13 (5) DepV<sup>1</sup> ein Jahresbericht zu erstellen und eine Erklärung zum Deponieverhalten abzugeben. Die Abfallwirtschaft Wesermarsch beauftragte die Ingenieurbüro Hinrichs GmbH, Bad Zwischenahn, mit der Aufbereitung und Zusammenstellung der Daten zur Jahresübersicht sowie der Erstellung der Erklärung bzw. Zusammenfassung der Erklärungen Dritter zum Deponieverhalten.

## **2           Aufgabenstellung**

Der Anhang 5 Nr. 2 der DepV definiert den inhaltlichen Umfang der Jahresübersicht sowie der Erklärung zum Deponieverhalten.

Die Jahresübersicht 2020 umfasst insbesondere Angaben

- zur Überwachung der technischen Einrichtungen
- zu den klimatischen Verhältnissen
- zur Deponiegasfassung und -entwicklung
- zur Sickerwasserfassung und -entwicklung
- zum Klärschlamm
- zur Oberflächenwasserqualität
- zur Grundwasserqualität
- zum Verformungsverhalten.

Die Untersuchungsergebnisse und Daten aus den Vorjahren, soweit sie vorhanden und für die Erklärung zum Deponieverhalten des Bauabschnittes Süd relevant sind, werden ebenfalls dokumentiert und in die Bewertung einbezogen.

---

<sup>1</sup> Verordnung über Deponien und Langzeitlager vom 27.04.2009 (DepV). BGBl I Nr. 22, 2009



### **3 Technische Einrichtungen**

Am Bauabschnitt Süd der Zentraldeponie Brake-Käseburg wurden in den Jahren 1996 bis 1999 Maßnahmen zur Sicherung und Rekultivierung durchgeführt. Vor Beginn der Maßnahmen verfügte der Bauabschnitt Süd (BA Süd) bereits über ein im Bereich der Berme angeordnetes Sickerwasserfassungssystem mit Kontrollschächten und ein Sickerwasserpumpwerk mit einer deponiesohlennahen Quelfassung im Nordwestteil des Deponieabschnittes. Des Weiteren war ein horizontales Gasfassungssystem vorhanden. Die Böschungen unterhalb der Berme sowie die Berme selbst waren bereits 1989/1990 rekultiviert worden.

Im Zeitraum 1996 bis 1999 wurde der BA Süd mit einer Dichtwand aus Stahlspundbohlen, die in den die Deponie unterlagernden Kleiuntergrund einbindet, umschlossen. Die oberhalb der Berme liegenden Flächen wurden rekultiviert. Am Böschungsfuß innerhalb der Dichtwand wurde eine Dränleitung mit Kontrollschächten und Pumpwerken in einem bis zur Oberflächenabdichtung reichenden Sickerschlitze installiert. Über die Pumpwerke erfolgt die Absenkung des Sickerwasser- und Grundwasserspiegels mit dem Ziel, eine Inversionsströmung in die von der Dichtwand umschlossene Fläche herzustellen. Die bereits vorhandenen Sickerwasserfassungseinrichtungen wurden an die neuen Einrichtungen angeschlossen.

Das vorhandene Gasfassungssystem wurde vor Aufbringung der Oberflächenabdichtung um eine zweite, oberflächennahe horizontale Gasfassungsebene erweitert. Die Oberflächenentwässerung erfolgt über eine außerhalb der Dichtwand angelegte Ringmulde in einen Ringgraben, der in die Rönnele mündet.

Zur Erkundung des Gaspotentials und des Emissionsverhaltens hat die Abfallwirtschaft Wesermarsch im Zentrum des Deponiekörpers 5 Vertikalgasbrunnen erstellen lassen. Die Gasbrunnen sind über provisorisch (auf der Deponieoberfläche) verlegte Gasleitungen an die vorh. Gastransportleitung zur Verdichterstation angeschlossen. Die Brunnen werden ab Anfang 2019 besaugt.

Die technischen Einrichtungen wurden im Berichtsjahr nach Angabe der Abfallwirtschaft Wesermarsch gemäß den Vorgaben des Nachsorgeplans überwacht. Die Entgasungseinrichtungen wurden regelmäßig durch die MAVA Energy GmbH als



Betreiber des BHKW, die GIB Entsorgung Wesermarsch und die Abfallwirtschaft Wesermarsch als Eigner überwacht. Die wiederkehrende Prüfung der Entgasungseinrichtungen durch den TÜV Nord wurde im September des Berichtsjahres durchgeführt. Die aus den Vorjahren bekannten setzungsbedingten Verformungen von Gasleitungen an einigen Schächten zeigen sich unverändert und sind weiter zu beobachten. Neu aufgefallen ist die Rohrbiegung der aus dem Deponiekörper in den Gaschieberschacht 13 führenden Gasleitung (untere Ebene). Diese ist in die Kontrolllisten aufzunehmen und zu überwachen. An den Kondensattöpfen KT 2 - 4 fehlt augenscheinlich der Potentialausgleich, dieser ist nachzurüsten. Gegen den weiteren Betrieb der Entgasungsanlage bestehen gemäß Bescheinigung des TÜV Nord keine Bedenken (siehe Anlage 2.3).

Die Gasfassungseinrichtungen weisen die bereits bekannten Mängel auf. Die Horizontaldränagen lassen sich aufgrund von Unterbögen in den Gassammelleitungen zum Teil nicht besaugen. In den Unterbögen bilden sich Wassersäcke, die zum Verschluss der Saugleitungen führen. Wiederholte Bemühungen der MAVA Energy GmbH, die Wasseransammlungen durch Absaugen zu entfernen, führen nur zu kurzfristigen Erfolgen. Nach Angabe der MAVA sammelt sich in Zeiträumen von i. M. 2 Wochen wieder so viel Wasser, dass es zu einem erneuten Verschluss der Leitungen kommt.

An den sonstigen technischen Einrichtungen sind nach Angabe der Abfallwirtschaft Wesermarsch keine die Funktion und Sicherheit beeinträchtigenden Schäden bei der Überwachung festgestellt worden. Die Oberflächenentwässerungseinrichtungen wurden den Erfordernissen entsprechend gereinigt, die elektro- und maschinentechnischen Einrichtungen an den Bauwerken des Sickerwasserfassungssystems durch Fachpersonal überprüft und gewartet.

Die Dokumentationen der Überwachung, Wartung, sicherheitstechnischen Wiederholungsprüfungen und fachbehördlichen Kontrollen aller Einrichtungen werden von der Abfallwirtschaft Wesermarsch auf der Zentraldeponie Brake-Käseburg vorgehalten und können dort eingesehen werden.



## **4 Klimatische Verhältnisse**

### **4.1 Jahresübersicht 2020**

Aufgrund einer Störung im Aufzeichnungssystem der Klimastation auf der Deponie wurden keine verlässlichen Niederschlagsdaten erfasst. Daher wurde wie bereits im Vorjahr auf Daten des Deutschen Wetterdienstes zurückgegriffen (Station Ovelgönne). 2020 fielen an der genannten Station 770 mm Niederschlag. Die monatliche Niederschlagstätigkeit - auffallend waren die niederschlagsreichen Monate Februar, Juni, August und Dezember, in denen mehr als die Hälfte der gesamten Jahresmenge fielen, sowie die Trockenperiode in den Monaten April und Mai - ist in Anlage 1.1 graphisch und in Tabellenform dargestellt.

### **4.2 Niederschlagsverlauf 1998 bis 2020**

Über den Zeitraum Januar 1998 bis Dezember 2020 liegen die Monatssummen vor. Sie wurden aufbereitet und sind in Anlage 1.2 in Tabellenform und graphisch dargestellt.

Schäden an Einrichtungen der Deponie durch außergewöhnliche Niederschlagsereignisse wurden nicht verzeichnet.

## **5 Deponiegas**

### **5.1 Jahresübersicht 2020**

Die Vertikalgasbrunnen im Zentrum des Deponiekörpers werden seit Anfang 2019 besaugt, seitdem tragen sie zur Entgasung des BA Süd bei. Die Horizontalentgasungsdränagen werden besaugt, soweit deren Sammelleitungen nicht durch Wassersäcke verschlossen sind.

Für das Deponiegasfassungssystem und die nachfolgende Nutzung mittels BHKW liegen für das Betriebsjahr 2020 monatliche Aufzeichnungen des Betreibers, der MAVA Energy GmbH, über die Fördermengen sowie die Gasqualität vor.



Aus den vorliegenden Aufzeichnungen sind die monatlichen Fördermengen und die Monatsmittelwerte der Methan-, Kohlendioxid- und Sauerstoffgehalte entnommen und in Tabellenform aufbereitet in Anlage 2.1 dargestellt.

Aus der Aufstellung ist ersichtlich, dass im Aufzeichnungszeitraum ein Absaugvolumenstrom von i. M. 54,2 m<sup>3</sup>/h erreicht wurde. Die CH<sub>4</sub>-Gehalte bewegten sich zwischen 32,3 Vol.-% und 39,1 Vol.-%, der durchschnittliche CH<sub>4</sub>-Gehalt lag bei 35,7 Vol.-% und damit knapp unterhalb des durchschnittlichen Wertes im Vorjahr (37,0 Vol.-%).

Der CO<sub>2</sub>-Gehalt des Deponiegases lag bei durchschnittlich 22,1 Vol.-%, der Sauerstoffgehalt bei durchschnittlich 1,1 Vol.-%.

Die Jahresgesamtfördermenge im Berichtsjahr betrug gem. den Aufzeichnungen der MAV Energy GmbH 407.078 m<sup>3</sup> bei 7.448 Betriebsstunden. Die Ausfallzeiten der Anlage konnten im Berichtsjahr gegenüber dem Vorjahr nahezu halbiert werden (2020: 56 d, 2019: 110 d). Die Gesamtfördermenge liegt, vermutlich aufgrund der geringeren Ausfallzeiten, deutlich höher als im Vorjahr (2019: 346.311 m<sup>3</sup>).

Alle Aufzeichnungen betreffen den Gesamtstrom des Deponiegases aus den Bauabschnitten Süd und Nord zusammen. Differenzierte Aussagen über Gasqualitäten und -mengen nur für den BA Süd sind nicht möglich, da entsprechende Messvorrichtungen nur für den Gesamtstrom bestehen. Der Anteil des Deponiegases aus dem Bauabschnitt Nord ist jedoch gering.

## **5.2 Deponiegasentwicklung 1992 bis 2020**

Das Gasfassungssystem mit der Nutzungseinheit BHKW wird seit März 1992 kontinuierlich betrieben. Die Betriebsdaten werden dokumentiert.

Die Deponiegasentwicklung über den oben genannten Zeitraum ist anhand der jährlichen Fördermengen und Qualitätsparameter CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub> und O<sub>2</sub> in Anlage 2.2 in Tabellenform und graphisch dargestellt. Aus dem Datenmaterial ist erkennbar, dass mit der Steigerung des Volumenstromes seit 1999 im Jahr 2002 auf die Betriebszeit bezogen



die Obergrenze des fassbaren Gaspotentials erreicht wurde (siehe Tabelle 1, Volumenstrom m<sup>3</sup>/h).

Zur Verdeutlichung sind in nachstehender Tabelle die jährlichen Betriebsstunden des BHKW ab 1993, der durchschnittliche jährliche Volumenstrom und der Methangehalt dargestellt.

| Jahr               | Betriebszeit [h] | Volumenstrom [m <sup>3</sup> /h] | CH <sub>4</sub> -Gehalt [Vol.-%] |
|--------------------|------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| 1993               | 8.166            | 140                              | 54,5                             |
| 1994               | 8.172            | 135                              | 52,5                             |
| 1995               | 7.933            | 125                              | 53,0                             |
| 1996               | 8.320            | 145                              | 50,7                             |
| 1997               | 7.945            | 143                              | 50,1                             |
| 1998               | 8.290            | 129                              | 59,4                             |
| 1999               | 8.252            | 127                              | 56,3                             |
| 2000               | 8.480            | 142                              | 52,1                             |
| 2001               | 8.532            | 154                              | 48,9                             |
| 2002               | 8.140            | 157                              | 46,5                             |
| 2003               | 8.353            | 125                              | 42,0                             |
| 2004               | 8.192            | 114                              | 43,4                             |
| 2005               | 7.599            | 108                              | 43,1                             |
| 2006               | 7.493            | 86                               | 42,5                             |
| 2007               | 8.076            | 65                               | 44,3                             |
| 2008               | 8.114            | 92                               | 42,9                             |
| 2009               | 1.357            | 112                              | 39,4                             |
| 2010               | 4.721            | 109                              | 41,0                             |
| 2011               | 1.347            | 113                              | 39,4                             |
| 2012* <sup>1</sup> | 3.011            | 76                               | 44,3                             |
| 2013* <sup>2</sup> | 1.113            | 30                               | 67,8                             |

| Jahr | Betriebszeit [h] | Volumenstrom [m <sup>3</sup> /h] | CH <sub>4</sub> -Gehalt [Vol.-%] |
|------|------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| 2014 | 4.652            | 50                               | 51,8                             |
| 2015 | 7.083            | 70,9                             | 38,1                             |
| 2016 | 8.306            | 66,7                             | 34,7                             |
| 2017 | 5.640            | 58                               | 41,6                             |
| 2018 | 5.860            | 66                               | 40,3                             |
| 2019 | 6153             | 55,8                             | 37,0                             |
| 2020 | 7448             | 54,2                             | 35,7                             |

Tabelle 1: Deponiegasentwicklung 1993 - 2020

\*1: Werte liegen nur bis Mitte Mai 2012 vor

\*2: Werte liegen erst ab Mitte November 2013 vor

Im Zeitraum 2002 bis 2007 ist eine kontinuierliche Abnahme des Volumenstroms zu verzeichnen. Nach einer vorübergehenden Stabilisierung des Volumenstroms in den Jahren 2009 - 2011 etwa auf dem Niveau des Jahres 2005 sank dieser im Jahr 2012 wieder auf das Niveau der Jahre 2006/2007. Mit Inbetriebnahme des neuen BHKW Mitte November 2013 erfolgte zunächst eine weitere Absenkung des Volumenstroms auf i. M. rd. 30 m<sup>3</sup>/h, der über 50 m<sup>3</sup>/h im Jahr 2014 auf knapp 71 m<sup>3</sup>/h im Jahr 2015 angehoben wurde. In den Jahren 2016 - 2018 variierte der Volumenstrom zwischen ca. 58 - 67 m<sup>3</sup>/h. Im Berichtsjahr lag der mittlere Volumenstrom bei ca. 54 m<sup>3</sup>/h.

Nachdem die Deponie in den Jahren 2009 bis 2014 aufgrund häufiger und langer Stillstandzeiten der Entgasungsanlage nur diskontinuierlich entgast wurde, wodurch es zu stark schwankenden CH<sub>4</sub>-Gehalten und z. T. auch sehr geringen Jahresfördermengen kam, erfolgt seit 2015 wieder eine weitgehend durchgängige Entgasung.

### 5.3 Messungen an der Deponieoberfläche

Die GIB Entsorgung Wesermarsch GmbH beauftragte die DETES Umwelttechnik GmbH (über die MAVA Energy GmbH) die Emissionssituation auf der Oberfläche der Deponie Brake-Käseburg (BA Süd) mittels Begehung mit dem Flammenionisationsdetektor (FID) zu untersuchen. Der Auftrag beinhaltete die Erstellung eines Berichtes mit Dokumentation der Ergebnisse sowie das Aufzeigen eines eventuellen Hand-



lungsbedarfes. Die Begehung fand am 03.08.2020 statt. Die Abschlussdokumentation ist als Anlage 2.4 beigefügt.

Der BA Süd wird aktiv entgast, die Entgasungsanlage war während der Messungen kontinuierlich in Betrieb. Die Messungen wurden in einem Raster von 12,5 x 12,5 m vorgenommen, die Messwertaufnahme mit dem Flammenionisationsdetektor erfolgte an den 934 Knotenpunkten des Rasters. Lediglich an 2 Aufnahmepunkten wurden Methan-Emissionen mit Konzentrationen von 150 bzw. 2.500 ppm CH<sub>4</sub> festgestellt. An den übrigen Rasterpunkten wurden keine CH<sub>4</sub>-Emissionen detektiert. Der deponieumliegende Grenzbereich wurde stichprobenartig vermessen. Hier nachgewiesene Konzentrationen lagen alle deutlich unterhalb 2 ppm CH<sub>4</sub>.

Die beiden Aufnahmepunkte, an denen erhöhte CH<sub>4</sub>-Konzentrationen gemessen wurden, liegen im Kuppenbereich. Hier wurden auch in den Vorjahren an mehreren Stellen Gasemissionen detektiert. Im Nahbereich des Probebrunnens GB 1 weist die Abdichtung Leckagen auf, hier wurden Konzentrationen bis zu 10.000 ppm CH<sub>4</sub> gemessen. Die Brunnenabdichtung gegen die Deponieoberfläche ist daher nachzuarbeiten. In ihrer Abschlussdokumentation stellt die DETES Umwelttechnik GmbH fest, dass darüber hinaus keine besonderen Auffälligkeiten zu vermerken waren. Ein Handlungsbedarf wird von der DETES GmbH nicht aufgezeigt. Die Abschlussdokumentation ist als Anlage 2.4 beigefügt.

Mit dem von DETES verwandten FID-Messgerät sind Konzentrationen von einigen ppm bis maximal 10.000 ppm CH<sub>4</sub> nachweisbar. Im Nahbereich des Probegasbrunnens GB 1 wurden CH<sub>4</sub>-Konzentrationen bis zu 10.000 ppm (= 1,0 Vol.-%) gemessen, die obere Grenze des Messbereiches wurde hiermit erreicht. Es ist nicht auszuschließen, dass hier möglicherweise auch höhere Konzentrationen vorliegen, die in entsprechenden Mengen und in Verbindung mit Luftsauerstoff ein explosionsfähiges Gemisch bilden könnten. Die untere Explosionsgrenze (UEG), d. h. die Konzentration von Methan in Luft, ab der eine explosionsfähige Atmosphäre vorliegt bzw. das Gemisch zündfähig ist, liegt bei einem CH<sub>4</sub>-Anteil von 4,4 Vol.-%. Obwohl es auf der Deponiekuppe mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht zu einer Gasansammlung bzw. Methananreicherung kommen wird, ist das Brunnenumfeld bis zur Nachbesserung



der Brunnenabdichtung als Gefahrenbereich anzusehen, in dem offenes Feuer und Funkenbildung sich verbieten.

## **6 Sickerwasser**

### **6.1 Jahresübersicht 2020**

Über den im Sickerschlitze angeordneten Ringdrän und die direkt an das Pumpwerk 4 angeschlossene Quelfassung erfolgt die Sickerwasserfassung und Absenkung des Grundwasserspiegels innerhalb der Dichtwand. Der innere Wasserspiegel an der Dichtwand soll mit der Sickerschlitzebewirtschaftung rund 1 m unterhalb des Außenwasserstandes gehalten werden.

Die im Berichtszeitraum geförderten Sickerwassermengen je Quartal sind nach Pumpwerken getrennt und als Gesamtwert BA Süd aufbereitet in Anlage 3.1 in Tabellenform und graphisch dargestellt. Im Jahr 2020 wurden insgesamt 33.467 m<sup>3</sup> abgepumpt und der Sickerwasserkläranlage zugeführt. In dieser wird das Sickerwasser zusammen mit dem des BA Nord vor der Ableitung zur Weser gereinigt.

Eine Beziehung zwischen den Monatsniederschlägen und den im gleichen Zeitraum abgepumpten Sickerwassermengen im Dichtwandtopf ist nicht ableitbar.

### **6.2 Sickerwasserförderung 1997 bis 2020**

Nach der Fertigstellung der Dichtwand im Herbst 1996 und der Inbetriebnahme der im Sickerschlitze befindlichen Pumpwerke PW 1, 3 und 4 wird seit Anfang 1997 Sicker- und Grundwasser aus dem Dichtwandtopf gefördert.

Mit der Inbetriebnahme der Sickerschlitzebewirtschaftung beginnt auch die kontinuierliche Dokumentation der Sickerwasserfördermengen des BA Süd. Die Fördermengen werden in der Sickerwasserkläranlage erfasst, registriert und dokumentiert. In Anlage 3.2 sind die Jahresmengen nach Förderaggregaten getrennt und als Gesamtwert BA Süd aufbereitet in Tabellenform und graphisch dargestellt.

Festzustellen ist, dass die im BA Süd geförderten Sickerwassermengen in 2002 und 2003 angestiegen sind und im Verhältnis zu den Niederschlagsmengen relativ hoch



sind. Insbesondere für das Jahr 2003 ist die große Sickerwassermenge im Abbau des in den Vorjahren gebildeten Einstaus begründet. Zwischen 2004 und 2010 ist eine abnehmende Sickerwassermenge zu verzeichnen, die 2011 und 2012 einem Wiederanstieg unterlag. Zwischen 2013 und 2017 schwankt die jährlich abgepumpte Sickerwassermenge im Mittel um ca. 25.500 m<sup>3</sup>/Jahr. In 2018 war eine Steigerung auf 31.718 m<sup>3</sup> zu verzeichnen, in 2019 ging die Sickerwassermenge wieder auf 24.713 m<sup>3</sup> zurück, was in etwa dem Mittel der Jahre 2013 bis 2017 entspricht. Im Berichtsjahr wurden aus dem BA Süd 33.467 m<sup>3</sup> abgepumpt. Eine Tendenz kann aus den gemessenen Mengen nicht abgeleitet werden.

### **6.3 Sickerwasserqualität**

Im Rahmen der Überwachung des Wasserpfades wird die Sickerwasserqualität gemäß den Festlegungen im Nachsorgeplan vierteljährlich untersucht. Im Jahr 2002 wurde das Beweissicherungsprogramm Wasser nochmals angepasst. Die Untersuchungen werden dementsprechend durchgeführt. Die Überwachungsergebnisse sind in Anlage 4, Wasseruntersuchung 2020, dokumentiert und werden darin gutachtlich bewertet.

Die aus dem innerhalb der Dichtwand liegenden Pumpwerk PW 4 im Berichtsjahr entnommenen Proben weisen nach wie vor ein Mischwasser aus Grund- und Depo-niesickerwasser aus, wobei inzwischen der Einfluss des Grundwassers abgenommen hat. Die Analyseergebnisse 2020 sind vorgenannter Wasseruntersuchung zu entnehmen.

Die bis 2010 zu beobachtende insgesamt abnehmende Tendenz der Konzentrationen - besonders deutlich für den Gesamtelektrolytgehalt, Kalium und Ammonium - hat sich nicht fortgesetzt. Vermutlich ist dies eine Folge eines geringeren Grundwasseranteils. Die im Berichtsjahr festgestellte Wasserqualität in dieser Messstelle zeigt eine gegenüber den Vorjahren vergleichsweise Zusammensetzung.

### **6.4 Klärschlamm**

Insgesamt wurden im Berichtsjahr 1.213 Mg Klärschlamm entsorgt. Nach einer überschlägigen Berechnung des Betriebspersonals der Sickerwasserkläranlage entstammen hiervon ca. 995 Mg aus der Reinigung des Sickerwassers aus dem BA Süd und



123 Mg aus der Sickerwasserreinigung des BA Nord. Die Restmenge von 95 Mg resultiert aus der Abwasserreinigung vom Waschplatz, dem Grünablageplatz und dem Betriebsgebäude.

## **7 Oberflächenwasserqualität**

Die Oberflächenwasseruntersuchungen werden an Wasserproben aus der Rönnel durchgeführt. Seit 2001 wird nur noch die nördlich gelegene Messstelle Rön 1 beprobt, da eine eindeutige Zuordnung von ober- und unterstrom bezüglich der Deponie aufgrund wechselnder Fließrichtungen (entsprechend der Sielsteuerung) nicht möglich ist.

## **8 Grundwasserqualität**

Der Untersuchungsumfang sowie die Lage der beprobten Messstellen sind in der Wasseruntersuchung 2020 dokumentiert. Die Analyseergebnisse des Berichtsjahres sind in Tabellenform und in Konzentrationsganglinien in vorgenannter Wasseruntersuchung dargestellt.

Im Umfeld des BA Süd ist im Berichtsjahr keine durch die Deponie verursachte Veränderung der Grundwasserqualität eingetreten.

## **9 Verformungsverhalten**

Zur Bestimmung des Verformungsverhaltens des BA Süd werden entsprechend des Nachsorgeplanes halbjährliche Vermessungen durchgeführt. Die Ergebnisse für das Berichtsjahr 2020 sind in Anlage 5 dargestellt und bewertet. Bei der Bewertung ist zu beachten, dass es durch Mäh- und Bewirtschaftungsgeräte zu vereinzelten Schäden an den Messeinrichtungen (Messpunkten) gekommen ist, wodurch einige Messwerte möglicherweise verfälscht sind.

An den Messpunkten an der Böschungsoberkante wurden über den gesamten Messzeitraum Bewegungen von bis zu 6 cm nach außen beobachtet. Die Messpunkte an der Böschungsunterkante im Westen, Süden und Osten bewegten sich um 6 bis 14 cm nach außen, im Norden zusätzlich um ca. 3 cm in westl. Richtung. Die insgesamt größte Verschiebung wurde am Punkt 202 an der Mitte der Nordböschung von



bis dato 19 cm in nordwestlicher Richtung festgestellt. Gegenüber 2019 liegen die ermittelten Verschiebungen im Wesentlichen im Bereich der erreichbaren Messgenauigkeit, die bisher festgestellten Tendenzen werden überwiegend bestätigt.

Bezogen auf den gesamten Messzeitraum von nunmehr 29,5 Jahren ergeben sich an der Böschungsoberkante Setzungen von i. M. 5 - 7 cm/Jahr, im Kuppenbereich von 7 - 8 cm/Jahr. Im Zentrum der Deponie (Pkt.-Nummer 601 bis 610) wurde an einigen Aufnahmepunkten eine Zunahme der Setzungen ermittelt. Diese Punkte sind allerdings nicht vermarktet, sie werden bei jeder Messung über Koordinaten neu eingemessen. Festgestellt wird hier jeweils die Höhe der Grasnarbe. Diese kann sich jedoch schon bei Überfahrt des Mähgerätes um einige Zentimeter verändern. Insgesamt gesehen ist aus den Messungen 2020 mit ca. 0,5 bis 1 cm/Jahr weiterhin ein deutliches Abklingen der Setzungen zu erkennen.

aufgestellt:

Bad Zwischenahn, den 15.03.2021

Ingenieurbüro Hinrichs GmbH

(Dipl.-Ing. U. Hinrichs)

Abfallwirtschaft Wesermarsch

(Dipl.-Ing. Dennis Lee)

# Abfallwirtschaft Wesermarsch

Zentraldeponie Brake-Käseburg  
Bauabschnitt Süd  
Jahresübersicht 2020

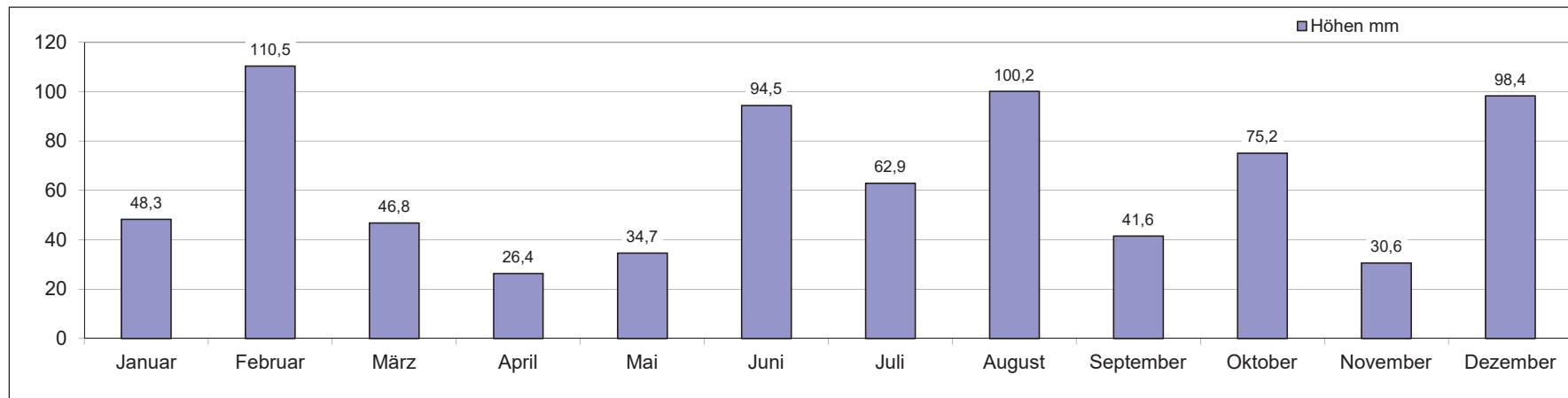
|                   |   |
|-------------------|---|
| <b>Anlage 1</b>   | <b>Meteorologische Daten</b>              |
| <b>Anlage 1.1</b> | <b>Niederschlagsverlauf Monatswerte</b>   |
| <b>Anlage 1.2</b> | <b>Niederschlagsverlauf 1998 bis 2020</b> |

**Niederschlagsverlauf 2020**

**Monatswerte**

**Messstelle: DWD-Station Ovelgönne**

|       |    | Januar | Februar | März | April | Mai  | Juni | Juli | August | September | Oktober | November | Dezember | <b>Gesamt</b> |
|-------|----|--------|---------|------|-------|------|------|------|--------|-----------|---------|----------|----------|---------------|
| Höhen | mm | 48,3   | 110,5   | 46,8 | 26,4  | 34,7 | 94,5 | 62,9 | 100,2  | 41,6      | 75,2    | 30,6     | 98,4     | <b>770,1</b>  |

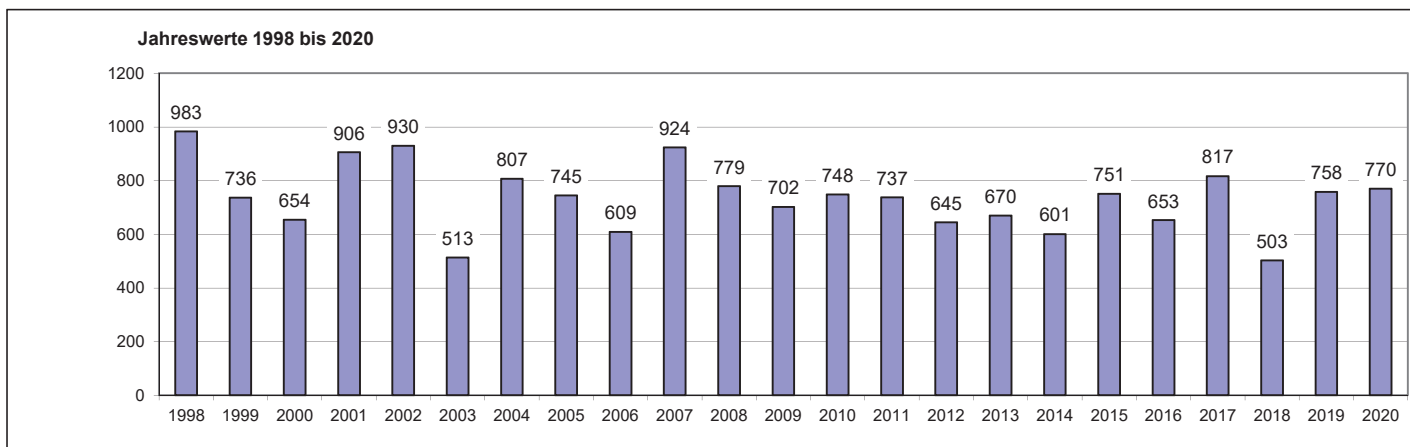


Niederschlagsverlauf 1998 bis 2020

Messstelle:  
1998 - 2014 NLWKN Brake, Heinstr. 1  
bzw. Deponie Käseburg  
ab 2015 DWD Station Ovelgönne

| Monatswerte |    | Jan. | Feb. | März | April | Mai | Juni | Juli | Aug. | Sept. | Okt. | Nov. | Dez. |
|-------------|----|------|------|------|-------|-----|------|------|------|-------|------|------|------|
| 1998        | mm | 84   | 98   | 28   | 74    | 37  | 59   | 94   | 139  | 42    | 127  | 87   | 62   |
| 1999        | mm | 46   | 67   | 48   | 38    | 43  | 50   | 65   | 80   | 35    | 27   | 29   | 208  |
| 2000        | mm | 46   | 45   | 100  | 25    | 38  | 48   | 113  | 72   | 63    | 43   | 28   | 33   |
| 2001        | mm | 49   | 40   | 59   | 67    | 51  | 103  | 34   | 107  | 200   | 34   | 66   | 96   |
| 2002        | mm | 84   | 98   | 28   | 74    | 37  | 59   | 94   | 139  | 42    | 127  | 87   | 62   |
| 2003        | mm | 26   | 12   | 15   | 27    | 68  | 16   | 74   | 44   | 68    | 59   | 31   | 73   |
| 2004        | mm | 107  | 63   | 33   | 36    | 22  | 73   | 151  | 66   | 98    | 34   | 95   | 28   |
| 2005        | mm | 57   | 49   | 50   | 28    | 76  | 93   | 121  | 74   | 26    | 7    | 62   | 102  |
| 2006        | mm | 47   | 23   | 31   | 66    | 57  | 27   | 24   | 166  | 15    | 44   | 56   | 53   |
| 2007        | mm | 124  | 71   | 58   | 3     | 86  | 87   | 121  | 55   | 100   | 56   | 92   | 71   |
| 2008        | mm | 119  | 41   | 79   | 27    | 13  | 18   | 141  | 134  | 40    | 73   | 75   | 19   |
| 2009        | mm | 41   | 49   | 63   | 19    | 34  | 110  | 118  | 24   | 30    | 53   | 103  | 58   |
| 2010        | mm | 28   | 63   | 53   | 30    | 49  | 20   | 117  | 100  | 110   | 73   | 67   | 37   |
| 2011        | mm | 39   | 39   | 6    | 11    | 19  | 89   | 72   | 137  | 64    | 76   | 3    | 181  |
| 2012        | mm | 122  | 14   | 12   | 26    | 53  | 59   | 79   | 61   | 52    | 51   | 30   | 88   |
| 2013        | mm | 55   | 39   | 20   | 37    | 82  | 168  | 19   | 40   | 46    | 67   | 58   | 40   |
| 2014        | mm | 43   | 29   | 29   | 40    | 118 | 36   | 65   | 69   | 19    | 46   | 40   | 67   |
| 2015        | mm | 98   | 44   | 64   | 18    | 43  | 37   | 125  | 63   | 64    | 36   | 121  | 38   |
| 2016        | mm | 62   | 81   | 36   | 70    | 33  | 145  | 62   | 55   | 31    | 15   | 33   | 29   |
| 2017        | mm | 66   | 46   | 60   | 44    | 37  | 99   | 101  | 47   | 99    | 72   | 65   | 81   |
| 2018        | mm | 96   | 11   | 36   | 102   | 8   | 29   | 12   | 39   | 37    | 39   | 21   | 73   |
| 2019        | mm | 62   | 31   | 81   | 30    | 30  | 72   | 15   | 89   | 98    | 125  | 91   | 36   |
| 2020        | mm | 48   | 111  | 47   | 26    | 35  | 95   | 63   | 100  | 42    | 75   | 31   | 98   |

| Jahreswerte | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Höhen in mm | 983  | 736  | 654  | 906  | 930  | 513  | 807  | 745  | 609  | 924  | 779  | 702  | 748  | 737  | 645  | 670  | 601  | 751  | 653  | 817  | 503  | 758  | 770  |



# Abfallwirtschaft Wesermarsch

## Zentraldeponie Brake-Käseburg Bauabschnitt Süd Jahresübersicht 2020

|                   |   |
|-------------------|---|
| <b>Anlage 2</b>   | <b>Deponiegas</b>   |
| <b>Anlage 2.1</b> | <b>Deponiegasentwicklung 2020</b>   |
| <b>Anlage 2.2</b> | <b>Deponiegasentwicklung 1992 bis 2020</b>  |
| <b>Anlage 2.3</b> | <b>Bescheinigung über die wiederkehrende<br/>Prüfung der Entgasungseinrichtungen</b><br>TÜV Nord, Hamburg |
| <b>Anlage 2.4</b> | <b>FID-Begehung zur Ermittlung der Oberflächen-<br/>emission</b><br>DETES Umwelttechnik GmbH, Dortmund    |

## Deponiegasentwicklung 2020

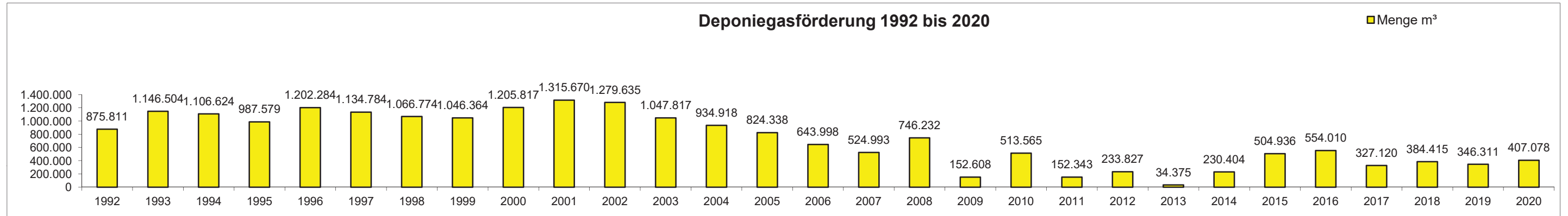
## Monatswerte

|                 |                   | Januar | Februar | März   | April  | Mai    | Juni   | Juli   | August | September | Oktober | November | Dezember | Gesamt  |
|-----------------|-------------------|--------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|---------|----------|----------|---------|
| Menge           | m <sup>3</sup>    | 34.594 | 17.328  | 21.648 | 32.500 | 34.452 | 27.775 | 41.175 | 38.170 | 37.440    | 41.340  | 36.076   | 44.580   | 407.078 |
| Vol.-Strom      | m <sup>3</sup> /h | 49,0   | 48,0    | 48,0   | 50,0   | 54,0   | 55,0   | 61,0   | 55,0   | 52,0      | 60,0    | 58,0     | 60,0     | 54,2    |
| CH <sub>4</sub> | Vol. %            | 39,1%  | 39,2%   | 39,3%  | 38,9%  | 35,1%  | 34,9%  | 32,3%  | 34,9%  | 36,3%     | 32,5%   | 33,5%    | 32,4%    | 35,7%   |
| CO <sub>2</sub> | Vol. %            | 24,1%  | 22,6%   | 22,9%  | 22,7%  | 21,8%  | 21,6%  | 21,1%  | 21,7%  | 22,1%     | 21,1%   | 21,7%    | 21,2%    | 22,1%   |
| O <sub>2</sub>  | Vol. %            | 1,2%   | 1,8%    | 1,1%   | 0,6%   | 1,3%   | 1,7%   | 2,3%   | 2,1%   | 0,3%      | 0,5%    | 0,3%     | 0,1%     | 1,1%    |
| Ausfall         | d                 | 2      | 15      | 12     | 3      | 4      | 9      | 3      | 2      | 0         | 2       | 4        | 0        | 56      |

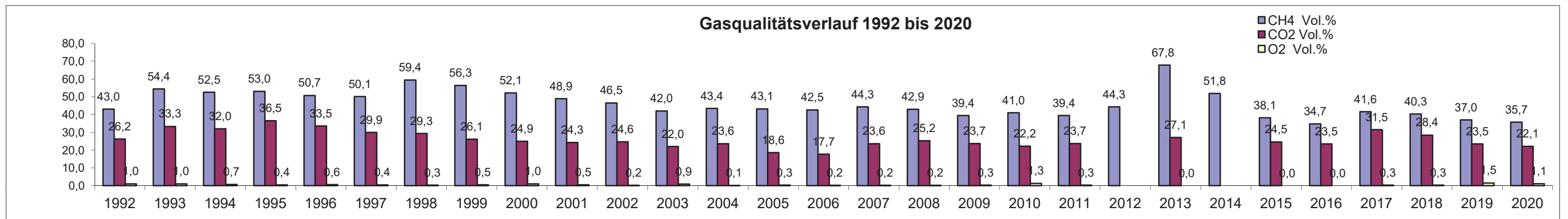
### Deponiegasentwicklung 1992 bis 2020

|       |        | 1992    | 1993      | 1994      | 1995    | 1996      | 1997      | 1998      | 1999      | 2000      | 2001      | 2002      | 2003      | 2004    | 2005    | 2006    | 2007    | 2008    | 2009    | 2010    | 2011    | 2012    | 2013   | 2014    | 2015    | 2016    | 2017    | 2018    | 2019    | 2020    |
|-------|--------|---------|-----------|-----------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Menge | m³     | 875.811 | 1.146.504 | 1.106.624 | 987.579 | 1.202.284 | 1.134.784 | 1.066.774 | 1.046.364 | 1.205.817 | 1.315.670 | 1.279.635 | 1.047.817 | 934.918 | 824.338 | 643.998 | 524.993 | 746.232 | 152.608 | 513.565 | 152.343 | 233.827 | 34.375 | 230.404 | 504.936 | 554.010 | 327.120 | 384.415 | 346.311 | 407.078 |
| CH4   | Vol. % | 43,0    | 54,4      | 52,5      | 53,0    | 50,7      | 50,1      | 59,4      | 56,3      | 52,1      | 48,9      | 46,5      | 42,0      | 43,4    | 43,1    | 42,5    | 44,3    | 42,9    | 39,4    | 41,0    | 39,4    | 44,3    | 67,8   | 51,8    | 38,1    | 34,7    | 41,6    | 40,3    | 37,0    | 35,7    |
| CO2   | Vol. % | 26,2    | 33,3      | 32,0      | 36,5    | 33,5      | 29,9      | 29,3      | 26,1      | 24,9      | 24,3      | 24,6      | 22,0      | 23,6    | 18,6    | 17,7    | 23,6    | 25,2    | 23,7    | 22,2    | 23,7    | 27,1    | 24,5   | 23,5    | 31,5    | 28,4    | 23,5    | 22,1    |         |         |
| O2    | Vol. % | 1,0     | 1,0       | 0,7       | 0,4     | 0,6       | 0,4       | 0,3       | 0,5       | 1,0       | 0,5       | 0,2       | 0,9       | 0,1     | 0,3     | 0,2     | 0,2     | 0,2     | 0,3     | 1,3     | 0,3     | 0,0     | 0,0    | 0,0     | 0,0     | 0,3     | 0,3     | 1,5     | 1,1     |         |

### Deponiegasförderung 1992 bis 2020



### Gasqualitätsverlauf 1992 bis 2020



## Prüfbericht

über die wiederkehrende Prüfung bei der Zentraldeponie Brake-Käseburg  
der 1. Entgasungsebene BA Nord und der 1. + 2. Entgasungsebene BA Süd sowie  
die Kondensat-Töpfe an den Gastransportleitungen

---

- 1 Auftrags-/ Prüfberichts-Nr. 8118485395-110 / 20200922-GIB-Sempert
- 2 Auftraggeber/Betreiber GIB Entsorgung Wesermarsch GmbH  
Otto-Hahn-Str. 9  
26919 Brake
- 3 Anlage Entsorgungszentrum Wesermarsch  
Alte Rönnel 1  
26919 Brake  
1. und 2. Entgasungsebene Deponie BA Süd,  
1. Entgasungsebene Deponie 1. BA Nord
- 4 Ansprechpartner Herr Andy Küper  
Tel.: 04401-9789-12  
E-Mail: [kueper@gib-entsorgung.de](mailto:kueper@gib-entsorgung.de)  
  
Herr Dipl.-Ing. Frank Zimmermann  
Tel.: 04401-9888-48  
E-Mail: [frank.zimmermann@gib-entsorgung.de](mailto:frank.zimmermann@gib-entsorgung.de)
- 5 Auftrag vom Terminvereinbarung via Mail vom 15.09.20.
- 6 Art der Prüfung Wiederkehrende Prüfung bei der Zentraldeponie  
Brake-Käseburg durch Begehung und  
Sichtprüfung.
- 7 Datum der Prüfung 22.09.2020
- 8 Prüfgegenstand 1. Entgasungsebene BA Nord und 1. + 2.  
Entgasungsebene BA Süd sowie die Kondensat-  
Töpfe an den Gastransportleitungen.

- 9 Prüfbeteiligte Herr Küper GIB (Begehung und Sichtprüfung),  
Herr Sempert TÜV NORD Systems GmbH & Co.  
KG (Begehung, Sichtprüfung, Dokumentation).
- 10 Prüfgrundlage Bezirksregierung Weser Ems,  
Plangenehmigung vom 13.02.1989,  
Abschnitt 2.2.12
- 11 Prüfunterlagen Landkreis Wesermarsch  
Zentraldeponie Wesermarsch-Mitte,  
Lageplan Entgasung, Juli 1989,  
Übersichtsplan Schachtbauwerke, Sep. 1997
- 12 Prüfgegenstände Gasschieber- und Kondensatableitschächte,  
Gassammelbalken entsprechend Lageplan,  
Entgasung einschließlich der Rohre,  
Rohrdurchführungen und Absperrklappen,  
Kondensat-Töpfe auf den Gastransportleitungen.
- 13 Sachverständiger Dipl.-Ing. (FH) Marcus Sempert  
TÜV NORD Systems GmbH & Co. KG  
Tel.: 0441 219858-166, Mobil: 0160-888 4150  
E-Mail: [msempert@tuev-nord.de](mailto:msempert@tuev-nord.de)

#### 14 Durchführung der Prüfung

Die Prüfung wurde als Begehung und Sichtprüfung aller zugänglichen Bereiche und Bauteile durchgeführt.

Die Gasschieber- und Kondensat-Ableitschächte des BA Süd wurden einer inneren Sichtprüfung einschließlich aller Einbauten unterzogen; die Gassammelbalken sowie die Kondensat-Töpfe in den Sickerwasser-Kontrollschächten (5, 7, 9, 10 + 12) des 1. BA Nord wurden kontrolliert; der Gassammelbalken sowie die Kondensat-Töpfe der Gastransportleitung zum BHKW wurden inspiziert. Dabei wurden die folgenden Punkte dokumentiert:

## 15 Ergebnisse der Sichtprüfung und Bewertung

| Bauteil                     | Ergebnisse / Bewertung  |
|-----------------------------|---|
| Kondensatableiterschacht 17 | <ul style="list-style-type: none"><li>- Oberflächenwasser (ca. 7 cm) im Schacht,</li><li>- Beschilderung/Kennzeichen/Nummer sind am Deckel.</li></ul>   |
| Gasschieberschacht 16       | <ul style="list-style-type: none"><li>- Schacht ist trocken,</li><li>- leichte Beschädigung am Schachtdeckelrand (ca. 2x3 cm), unverändert zu den Vorjahren,</li><li>- Beschilderung/Kennzeichen/Nummer sind am Deckel.</li></ul>   |
| Gasschieberschacht 15       | <ul style="list-style-type: none"><li>- wenig Oberflächenwasser im Schacht,</li><li>- leichte Beschädigung am Schachtdeckelrand (ca. 3x5 cm), unverändert zu den Vorjahren,</li><li>- Beschilderung/Kennzeichen/Nummer sind am Deckel.</li></ul> <p><u>Anm.:</u> Die hier bereits bekannte Verformung der Gasleitung aus dem Deponiekörper in den Gasschieberschacht unterliegt einer bestehenden regelmäßigen Kontrolle und zeigte keine ersichtliche Veränderung im Vergleich zu den Vorjahren.</p> |
| Gasschieberschacht 14       | <ul style="list-style-type: none"><li>- wenig Oberflächenwasser im Schacht,</li><li>- leichte Beschädigung am Schachtdeckelrand,</li><li>- Beschilderung/Kennzeichen/Nummer sind am Deckel.</li></ul> <p><u>Anm.:</u> Die hier bereits bekannte Rohrbiegung der Gasleitung aus dem Deponiekörper in den Gasschieberschacht unterliegt einer bestehenden regelmäßigen Kontrolle und zeigte keine ersichtliche Veränderung im Vergleich zu den Vorjahren.</p>   |
| Gasschieberschacht 13       | <ul style="list-style-type: none"><li>- wenig Oberflächenwasser im Schacht,</li><li>- leichte Beschädigung am Schachtdeckelrand (ca. 2x8 cm),</li><li>- Beschilderung/Kennzeichen/Nummer sind am</li></ul>  |

|                             |   |
|-----------------------------|---|
|                             | <p>Deckel.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Rohrbiegung der Gasleitung aus dem Deponiekörper in den Gasschieberschacht (untere Ebene) muss neu, in die bereits bestehenden regelmäßigen Kontrollen, aufgenommen und überwacht werden.</li> </ul>  |
| Kondensatableiterschacht 12 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schacht ist trocken,</li> <li>- leichte Beschädigung am Schachtdeckelrand (ca. 3x3 cm)</li> <li>- Beschilderung/Kennzeichen/Nummer sind am Deckel.</li> </ul>  |
| Gasschieberschacht 11       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- wenig Oberflächenwasser im Schacht,</li> <li>- Beschilderung/Kennzeichen/Nummer sind am Deckel.</li> </ul> <p><u>Anm.:</u> Die hier bereits bekannte Rohrbiegung der Gasleitung aus dem Deponiekörper in den Gasschieberschacht unterliegt einer regelmäßigen Kontrolle und zeigte keine ersichtliche Veränderung im Vergleich zu den Vorjahren.</p> |
| Gasschieberschacht 10       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schacht ist trocken,</li> <li>- leichte Beschädigung am Schachtdeckelrand (ca. 2x3 cm)</li> <li>- Beschilderung/Kennzeichen/Nummer sind am Deckel.</li> </ul>  |
| Gasschieberschacht 9        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schacht ist trocken,</li> <li>- leichte Beschädigung am Schachtdeckelrand (ca. 2x5 cm),</li> <li>- Beschilderung/Kennzeichen/Nummer sind am Deckel.</li> </ul>   |
| Kondensatableiterschacht 8  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schacht ist trocken,</li> <li>- Beschilderung/Kennzeichen/Nummer sind am Deckel.</li> </ul>  |
| Kondensatableiterschacht 1  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schacht ist trocken,</li> </ul>  |

|                            |  |
|----------------------------|--|
|                            | <ul style="list-style-type: none"><li>- leichte Beschädigung am Schachtdeckelrand (ca. 10x2 cm)</li><li>- Beschilderung/Kennzeichen/Nummer sind am Deckel.</li></ul>   |
| Gasschieberschacht 2       | <ul style="list-style-type: none"><li>- Schacht ist trocken,</li><li>- Beschilderung/Kennzeichen/Nummer sind am Deckel.</li></ul>  |
| Gasschieberschacht 3       | <ul style="list-style-type: none"><li>- Schacht ist trocken,</li><li>- Beschilderung/Kennzeichen/Nummer sind am Deckel.</li></ul>  |
| Gasschieberschacht 4       | <ul style="list-style-type: none"><li>- Schacht ist trocken,</li><li>- leichte Beschädigung am Schachtdeckelrand (ca. 4x2 cm),</li><li>- Beschilderung/Kennzeichen/Nummer sind am Deckel.</li></ul> <p><u>Anm.:</u> Die hier bereits bekannte Verformung der Gasleitung aus dem Deponiekörper in den Gasschieberschacht unterliegt einer bestehenden regelmäßigen Kontrolle und zeigte keine ersichtliche Veränderung im Vergleich zu den Vorjahren.</p>               |
| Kondensatableiterschacht 5 | <ul style="list-style-type: none"><li>- sehr wenig Oberflächenwasser im Schacht,</li><li>- leichte Beschädigung am Schachtdeckelrand (Riss),</li><li>- Beschilderung/Kennzeichen/Nummer sind am Deckel,</li></ul> <p><u>Anm.:</u> Die hier bereits bekannte Verformung der Gasleitung aus dem Deponiekörper in den Gasschieberschacht unterliegt einer bestehenden regelmäßigen Kontrolle und zeigte keine ersichtliche Veränderung im Vergleich zu den Vorjahren.</p> |
| Gasschieberschacht 6       | <ul style="list-style-type: none"><li>- Schacht ist trocken,</li><li>- Beschilderung/Kennzeichen/Nummer sind am Deckel,</li></ul> <p><u>Anm.:</u> Die hier bereits bekannten Innenrisse im</p>   |

|                       |   |
|-----------------------|---|
|                       | <p>mittleren Betonring (an Gasbrunnendurchführung und gegenüber, jeweils vertikal nach oben) unterliegen einer bestehenden regelmäßigen Kontrolle und zeigten keine ersichtlichen Veränderungen im Vergleich zu den Vorjahren. Der Schacht ist von außen abgedichtet und trocken.</p>   |
| Gasschieberschacht 7  | <ul style="list-style-type: none"><li>- sehr wenig Oberflächenwasser im Schacht,</li><li>- leichte Beschädigung am Schachtdeckelrand (ca. 6x3 cm)</li><li>- Beschilderung/Kennzeichen/Nummer sind am Deckel,</li></ul> <p><u>Anm.:</u> Der hier bereits bekannte Innenriss im mittleren Betonring (an Gasbrunnendurchführung, vertikal nach oben) unterliegt einer bestehenden regelmäßigen Kontrolle und zeigte keine ersichtliche Veränderung im Vergleich zu den Vorjahren. Der Schacht ist von außen abgedichtet und trocken.</p> |
| Gassammelbalken GS 20 | <p>Leitungen: Strang 1, Strang 2, Strang 3</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- sauberer Zustand,</li><li>- Verbotsschild „Rauchen verboten“ ist ausgeblichen,</li><li>- die PE-Leitungen, die aus dem Deponiekörper kommen, sind mit PE-Folie abgedeckt (ca. 40 cm), um eine Versprödung des Materials durch UV-Strahlung zu vermeiden.</li></ul>   |
| Gassammelbalken GS 21 | <p>Leitungen: Strang 4, Strang 5, Strang 6</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- sauberer Zustand,</li><li>- die PE-Leitungen, die aus dem Deponiekörper kommen, sind mit PE-Folie abgedeckt (ca. 40 cm), um eine Versprödung des Materials durch UV-Strahlung zu vermeiden.</li></ul>  |
| Gassammelbalken GS 22 | <p>Leitungen: Strang 7, Strang 8, Strang 9</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- sauberer Zustand,</li><li>- Verbotsschild „Rauchen verboten“ wurde erneuert</li></ul>  |

|   |  |
|---|--|
|   | <p>(aus 2019),</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die PE-Leitungen, die aus dem Deponiekörper kommen, sind mit PE-Folie abgedeckt (ca. 40 cm), um eine Versprödung des Materials durch UV-Strahlung zu vermeiden.</li> </ul>   |
| Gassammelbalken GS 24 inkl. Sammelbalken mob. Fackel                | <p>Leitungen: 2 BA Nord, 1 BA Süd mit den jeweiligen Kondensat-Töpfen (3 Stk.) und 1 Leitung BHKW</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sauberer Zustand.</li> </ul>  |
| Sickerwasserkontrollschächte (Kondensat-Töpfe) SKS 5, 7, 9, 10 + 12 | <p>PE-Schächte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schächte 5, 7, 9 sind trocken,</li> <li>- Schacht 10: Wenig Oberflächenwasser im Schacht,</li> <li>- Schacht 12: Schacht ist trocken, Kugelhahn der Pegelmessung wurde instandgesetzt (aus 2019),</li> <li>- Ex-Schutz-Aufkleber wurde erneuert (aus 2019).</li> </ul> |
| Kondensat-Topf KT 1 + Analyse Leitung (auf der Gastransportleitung) | <ul style="list-style-type: none"> <li>- sauberer Zustand,</li> <li>- Beschilderung (KT 1) ist vorhanden (aus 2019).</li> </ul>  |
| Kondensat-Töpfe KT 2 – 4 (auf der Gastransportleitung)              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- sauberer Zustand,</li> <li>- Beschilderung an den einzelnen KT`s sind vorhanden (aus 2019),</li> <li>- Potentialausgleich (Erdung) ist nicht ersichtlich und muss beim Fehlen nachgerüstet werden.</li> </ul>   |

|  |                           |
|--|---------------------------|
|  | keine Aktion erforderlich |
|  | Aktion erforderlich       |

Bei der Innenbesichtigung der Schächte und der Gassammelbalken wurden keine Werkstoff- oder Einbauzustände festgestellt, die wesentlich von den Vorgaben der Ausführungszeichnungen und den Ergebnissen der Bauprüfung nach Fertigstellung abweichen.

Alle Schächte sind mit Schlössern gesichert und waren im Innenbereich sauber. Alle Schachtdeckel sind mit einer Sicherheitskette versehen.

Der jeweilige Potentialausgleich (Erdung), für die einzelnen Kondensat-Töpfe 2 – 4 auf der Gastransportleitung (ehem. EWE), scheint nicht vorhanden zu sein und muss entsprechend nachgerüstet werden.

Die betrieblichen Wartungs- und Kontrollarbeiten erfolgen regelmäßig.

Die Gassammelbalken wurden im ordentlichen und sauberen Zustand vorgefunden.

Der dokumentierte Nachsorgeplan wurde kontrolliert, wie auch die Wartungstätigkeiten / Schachtkontrollen:

- Kontrollen gem. Anlage 2.4 des Nachsorgeplans v. 16.11.2000, Bauwerke 1. und 2. Entgasungsebene des BA Süd:  
Gassammelschächte und Kondensatableitschächte laut Protokolle am: 06.05.20, 30.06.20,  
Kondensat-Töpfe 1 + 2: Bei betrieblicher Erfordernis (ca. 1-2 x jährlich).
- Kontrollen gem. Deponieverordnung sind für BA Nord nicht vollständig / abschließend durchgeführt.

Alle Anmerkungen aus 2019 sind in das Formblatt „Nachsorgeplan BA Süd, Checkliste Bauwerke der Entgasung“ zur Sicherung der Abarbeitung übertragen worden und können jederzeit nachvollzogen werden.

#### 16 Anmerkung

In den oberen Bereich des BA Süd sind, zur Optimierung des vorhandenen Gasfassungssystems, 5 vertikale Probebrunnen als Versuchsanlage installiert worden. Da es sich hier um einen Erprobungsbetrieb handelt, ist dieser Anlagenbereich bei der Begehung und Sichtprüfung nicht weiter betrachtet worden.

#### 17 Zusammenfassung

Entsprechend der Plangenehmigung, Abschnitt 2.2.12 wurde die 1. Ebene und die 2. Ebene der Entgasungsanlage der Zentraldeponie Wesermarsch-Mitte in Brake-Käseburg, Deponie BA Süd und die 1. Entgasungsebene der Deponie des 1. BA Nord einer wiederkehrenden Prüfung unterzogen.

Die Prüfung wurde als Anlagenbegehung und Sichtprüfung durchgeführt. Die Prüfung war, wie in den vergangenen Jahren, sehr gut vorbereitet.

Wesentliche Abweichungen von den Vorgaben der Ausführungszeichnungen und den Ergebnissen der Bauprüfung nach Fertigstellung wurden nicht festgestellt.

Gegen den weiteren Betrieb der Entgasungsanlage bestehen keine sicherheitstechnischen Bedenken.

Brake, 22.09.2020



---

Dipl.-Ing. (FH) M. Sempert

Sachverständiger

TÜV NORD Systems GmbH & Co. KG

# ABSCHLUSSDOKUMENTATION

GASTECHNISCHE UNTERSUCHUNG

**FID-Begehung zur Ermittlung  
der Oberflächenemission  
03.08.2020**

**DEPONIE BRAKE-KÄSEBURG SÜD**

AUFTRAGGEBER

GIB Entsorgung Wesermarsch GmbH  
über  
MAVA Energy GmbH  
Lilli-Martius-Weg 10  
24106 Kiel

**DETES**  
DEPONIE - BIO - KLÄRGASTECHNIK

DETES Umwelttechnik GmbH  
Marsbruchstraße 133  
44287 Dortmund  
Tel.: +49 (0) 341 / 23 10 35 - 78  
Fax: +49 (0) 341 / 23 10 35 - 35  
E-Mail: mail@detes.com

## Inhaltsverzeichnis

|       |  |
|-------|--|
| 1.0   | Vorbemerkung                           |
| 1.1   | Veranlassung der Messung               |
| 1.2   | Zur Verfügung gestelltes Datenmaterial |
| 1.3   | Vertragsgrundlagen                     |
| 1.4   | Durchführung der Messaufgabe           |
| 2.0   | Gastechnische Untersuchung             |
| 2.1   | Messverfahren und Messdurchführung     |
| 2.1.1 | Messung der Methanemissionen           |
| 3.0   | Eingesetzte Messgeräte                 |
| 3.1   | Temperatur und Luftdruck               |
| 3.2   | Windgeschwindigkeit                    |
| 3.3   | FID - Flammenionisationsdetektor       |
| 3.4   | GPS                                    |
| 4.0   | Anlagendaten am Messtag                |
| 4.1   | Wetterdaten                            |
| 4.2   | Deponieentgasungsanlage                |
| 5.0   | Messergebnisse                         |
| 6.0   | Messunsicherheiten                     |
| 7.0   | Standardunsicherheiten                 |
| 8.0   | Bewertung der Emissionsituation        |

### Anlagen:

- Numerische Messwerttabelle
- Flächendarstellung
- Lage der Messwerte
- Standardunsicherheiten FID
- Messunsicherheiten - Doppelbestimmungen

## **1.0 Vorbemerkung**

### **1.1 Veranlassung der Messung**

Die GIB Entsorgung Wesermarsch GmbH beauftragte über die MAVA Energy GmbH die DETES Umwelttechnik GmbH, die Deponie Brake-Käseburg messtechnisch zu untersuchen. Die Deponie befindet sich in Brake-Käseburg in Niedersachsen.

Am Standort wird eine aktive Entgasung betrieben. Das Deponiegas wird einer motorischen Nutzungsanlage zugeführt.

Der Auftrag umfasst die Ermittlung der Emissionssituation auf der Deponieoberfläche, unter Einbezug der dazugehörigen Umgebungsluftparameter sowie der Witterungs- und Niederschlagsverhältnisse. Hierzu sollte im Sinne der Deponieverordnung eine FID-Begehung auf der Deponie durchgeführt werden, wobei die Messwertaufnahme innerhalb eines Flächenrasters von 25m x 25m vorzunehmen ist. Die Durchführung wird nach Richtlinie VDI 3860 Blatt 3 ausgelegt. Der zu erstellende Bericht soll die ermittelten Daten dokumentieren und Aufschlüsse bezüglich der derzeitigen Gassituation hinsichtlich der Emissionen in den gesamten Bereich der Deponie geben. Weiterhin sollen die Ergebnisse einen eventuellen Handlungsbedarf aufzeigen und Vergleiche zur Vorjahresmessung zulassen.

Das nachfolgend näher beschriebene Untersuchungsprogramm wurde durch die DETES GmbH durchgeführt und dokumentiert.

### **1.2 Zur Verfügung gestelltes Datenmaterial**

Folgendes Datenmaterial wurde zur Verfügung gestellt:

- Lage- und Höhenplan der Deponie "Brake-Käseburg" Maßstab 1:1000
- Deponiedaten, GIB / MAVA Energy GmbH
- Pläne elektronisch: Ingenieurbüro Hinrichs GmbH – Bad Zwischenahn

### **1.3 Vertragsgrundlagen**

- Angebot der DETES GmbH
- Auftrag der MAVA Energy GmbH / GIB

### **1.4 Durchführung der Messaufgabe**

Herr Panek, Herr Schäfer

## 2.0 Gastechnische Untersuchung

### 2.1 Messverfahren und Messdurchführung

#### 2.1.1 Messung der Methanemissionen

Die Messungen werden mit einem portablen Flammenionisationsdetektor der Firma Sewerin, Typ Portafid M3 / M3K durchgeführt. Aufgrund der hohen Kohlenwasserstoff-Nachweisempfindlichkeit von nur wenigen ppm, ermöglicht dieses Messverfahren geringste Änderungen der Emissionssituation an der Deponieoberfläche sicher zu detektieren.

Die wesentliche Komponente des Gerätes ist eine zylinderförmige Brennkammer. In dieser Kammer brennt eine Wasserstoffflamme, die mit Brenngas, das über eine externe Brenngasflasche zugeführt wird ( $H_2 / N_2$  - Gemisch), und dem in der angesaugten Gasprobe (Saugglocke) enthaltenen Sauerstoff gespeist wird. Kennzeichnend für das Flammenionisationsprinzip (siehe Abbildung 2.1) ist, dass die elektrische Leitfähigkeit der Wasserstoffflamme durch Verbrennung von Kohlenwasserstoffen (also z. B. Methan) erhöht wird. Diese Leitfähigkeitsänderung wird elektronisch verstärkt und zur analogen Messwertanzeige kleinster KW- Spuren genutzt. Das Gerät hat bei aufgesetzter Saugglocke eine Anzeigeverzögerung von ca. 4 sec. und gibt bei Erlöschen der Flamme ein akustisches Warnsignal. Nachweisbar sind Konzentrationen von einigen ppm bis 10.000 ppm (10.000 ppm = 1 Vol. %). Da Deponiegas überwiegend aus Methan und Kohlendioxid ( $CO_2$  wird nicht detektiert) besteht, wird die Kalibrierung auf Methan bezogen. Die Nachweisempfindlichkeit des FIDs wird, gemäß der Vorgabe des Geräteherstellers, zu Beginn jeder Messreihe mittels eines Testgases (10 ppm Methan in synthetischer Luft) überprüft. Der Nullpunktgleich findet in möglichst kohlenwasserstofffreier Umgebungsluft statt.

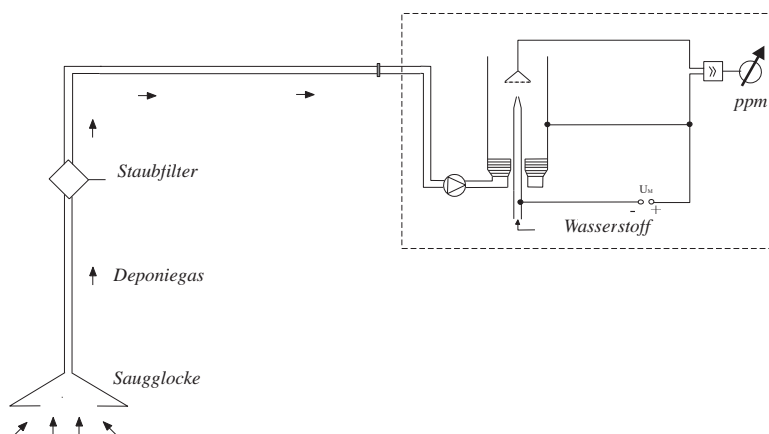


Abb. 2.1: Prinzip Skizze eines Flammenionisationsdetektors

Die zur Erfassung der Emissionssituation durchzuführende FID-Begehung hat innerhalb der Messkampagne insbesondere die Aufgabe die Oberflächenabdeckung zu prüfen.

Um bei der Deponiebegehung eine geordnete Messdatenaufnahme zu gewährleisten, wird als Orientierungshilfe ein Messraster eingerichtet. Hierzu wird der zuvor auf dem maßstabsgerechten Deponieübersichtsplan festgelegte Raster auf die Deponie übertragen. Die Einmessung erfolgt mittels GPS (Geo-Position-System). Für die Untersuchung der Deponie "Brake-Käseburg" ist ein Messraster von 25 m x 25 m vereinbart, in dem in einem Unterraster von 12,5 x 12,5 m Messungen vorgenommen

werden. An den jeweiligen Knotenpunkten dieses Rasters erfolgt eine Emissionsmessung, die ermittelten Daten werden vor Ort im Messstellenplan zugeordnet. Neben den am Raster orientierten punktuellen Messungen, hat sich die Erfassung von Deponiebereichen gleicher Emissionsraten als ein hilfreiches Instrumentarium zur Beurteilung der vorgefundenen Emissionssituation bewährt. Um eine detailliertere Flächeninterpretation durchführen zu können, wurde ein zusätzliches Screening durchgeführt, dass bei Auffälligkeiten im Abstand von ca. 3 m um den Messpunkt herum erweitert wird.

Visuell wahrgenommene Auffälligkeiten an der Deponieoberfläche wie z. B. Vegetationsausfälle, Risse und Klüfte, werden unabhängig von dem bislang beschriebenen Messverfahren zusätzlich überprüft und kartiert.

Nach VDI wird die Emission in die u.a. Klassifizierungsbereiche eingeteilt:

| Kennzeichnung | Darstellung   | Wertebereich    | Bewertung                         |
|---------------|---------------|-----------------|-----------------------------------|
| Klasse I      | Grau          | < 10 ppm        | Keine oder geringe Methanemission |
| Klasse II     | Grün          | 10 – 100 ppm    | Niedrige Methanemission           |
| Klasse III    | Gelb / Orange | 101 – 1.000 ppm | Hohe Methanemission               |
| Klasse IV     | Rot           | > 1.000 ppm     | Sehr hohe Methanemission          |

Emissionen unterhalb 10 ppm CH<sub>4</sub>:

Emissionen unterhalb 10 ppm stellen keine direkte Gefährdung dar.

Emissionen unterhalb 100 ppm CH<sub>4</sub>:

Untersuchungen an Deponien [Lit. 1] wo systematisch die Vegetationsentwicklungen und die Restemissionswerte ermittelt wurden, zeigten, dass bei Flächen mit Mittelwerten von 70 - 100 ppm keine Vegetationsstörungen auftraten. Ferner sind derartige Werte auch in Hinsicht auf eine Geruchsemission als unkritisch zu bewerten. Gerüche sind nicht oder kaum wahrnehmbar. Flächige Emissionen dieser Größenordnung stellen nach heutigem Kenntnisstand weder für Lebewesen noch für Pflanzen eine Gefahrenquelle dar.

Emissionen von 100 bis 1000 ppm CH<sub>4</sub>:

Werte zwischen 100 und 1000 ppm CH<sub>4</sub> müssen bezüglich der Vegetation und der Bodenlebewesen bereits als kritisch eingestuft werden. Dabei können tiefwurzelnde Pflanzen infolge des Bodenluftmangels absterben. Geruchsemissionen werden wahrnehmbar weiterhin stellen sie eine gewisse Gefahrenquelle dar. Die bodennahe Luft wird durch die ausströmenden Gase verdrängt. Beobachtungen zeigen, dass die Vegetation ausfallen kann. Gase verlassen wenig verdünnt die Deponieoberfläche. Der gasbegleitende Geruch kann belästigend sein.

Emissionen von mehr als 1000 ppm CH<sub>4</sub>:

Das Deponiegas stellt eine Gefahrenquelle dar. Der Sauerstoff wird durch die ausströmenden Gase aus dem Boden verdrängt. Die Vegetation fällt aus. Brennbare und toxikologisch bedenkliche Gase verlassen z. T. unverdünnt die Deponieoberfläche. Bei bestimmten Wetterlagen (z.B. Inversionslage) können in Bodennähe Gasansammlungen entstehen. Dadurch nimmt die Brandgefahr und Explosionsgefahr bei Zündung von außen zu. Der gasbegleitende Geruch wirkt störend.

### 3.0 Eingesetzte Messgeräte

#### 3.1 Temperatur und Luftdruck

|  |                       |  |                             |                               |
|--|-----------------------|--|-----------------------------|-------------------------------|
| Gerätebeschreibung<br>Elektronischer Barometer mit Messwert-Intervall Speicher und digitaler Anzeige |                       |  |                             |                               |
| Parameter<br><b>Temperatur</b>   | Einheit<br><b>°C</b>  | Messbereich<br><b><math>\geq 0^{\circ}\text{C} / \leq +55^{\circ}\text{C}</math></b>   | Auflösung<br><b>0,5 °C</b>  | Messintervall<br><b>9 Sek</b> |
| Parameter<br><b>Luftdruck</b>  | Einheit<br><b>hPa</b> | Messbereich<br><b><math>\geq 795 \text{ hPa} / \leq 1050 \text{ hPa}</math></b>        | Auflösung<br><b>1,0 hPa</b> | Messintervall<br><b>9 Sek</b> |
| Messwert-Speicher: Teilung/Kapazität<br><b>1 Std / 24 Std fortlaufend</b>                            |                       | Sonstige Funktionen/Parameter<br><b>Datum/Uhrzeit/Balkendiagramm Luftdruck-Tendenz</b> |                             |                               |

#### 3.2 Windgeschwindigkeit

|   |  |  |   |  |
|---|--|--|---|--|
| Gerätebeschreibung<br>Elektronischer Handwindmesser der Firma Kaindl, Typ Windmaster 2                                    |  |  |   |  |
| Parameter<br><b>Windgeschwindigkeit</b>   | Einheit<br><b>m/s</b><br><b>km/h</b><br><b>kts</b><br><b>mph</b> | Messbereich<br><b><math>\geq 0,7 \text{ m/s} / \leq 42 \text{ m/s}</math></b><br><b><math>\geq 2,5 \text{ km/h} / \leq 150 \text{ km/h}</math></b><br><b><math>\geq 1,3 \text{ kts} / \leq 81 \text{ kts}</math></b><br><b><math>\geq 1,5 \text{ mph} / \leq 93 \text{ mph}</math></b> | Auflösung<br><b>(0...19,9) 0,1</b><br><b>(20...150) 1,0</b> | Toleranz<br><b>+/- 4 %</b><br><b>+/- 1 Digit</b> |
| Sonstige Funktionen/Parameter<br><b>Anzeige aktueller, durchschnittlicher und maximaler Messwert, richtungsunabhängig</b> |  |  |   |  |

#### 3.3 Flammenionisationsdetektor

|  |                       |   |   |                               |
|--|-----------------------|---|---|-------------------------------|
| Gerätebeschreibung<br>Flammenionisationsdetektor der Firma Sewerin, Typ Portafid M2 und M3   |                       |   |   |                               |
| Parameter<br><b>Methan-Emission</b>  | Einheit<br><b>ppm</b> | Messbereich<br><b><math>&gt; 1 \text{ ppm} / &lt; 10.000 \text{ ppm}</math></b> | Pumpenleistung<br><b><math>&gt; 50 \text{ l/h}, 150 \text{ mbar}</math></b> | Messintervall<br><b>4 Sek</b> |
| Sonstige Funktionen/Parameter<br><b>Kalibrierung mit Testgas (100 / 1000 ppm Methan in synthetischer Luft), Nullpunktgleich – Kalibriergas: AirLiquide</b> |                       |   |   |                               |

### 3.4 GPS

|  |                     |                               |                              |                                   |
|--|---------------------|-------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|
| Gerätebeschreibung   |                     |                               |                              |                                   |
| GPS der Firma Garmin, Typ Colorado   |                     |                               |                              |                                   |
| Parameter<br><b>Koordinaten</b>  | Einheit<br><b>m</b> | Messbereich<br><b>+/- 3 m</b> | Kleinere Messbereiche<br>--- | Messintervall<br><b>punktuell</b> |
| Sonstige Funktionen/Parameter<br><b>Standortbezogene Fotos bei Auffälligkeiten - Möglichkeit der Gesamtflächenberechnung</b> |                     |                               |                              |                                   |

### 4.0 Anlagendaten am Messtag

#### 4.1 Wetterdaten

| <i>Datum</i> | <i>Uhrzeit</i> | <i>Luftdruck</i><br>[ hPa ] | <i>Lufttemperatur</i><br>[ °C ] | <i>Windgeschw.</i><br>[ m/s ] |
|--------------|----------------|-----------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| 03.08.2020   | 8:00           | 1015                        | 15,0                            | 1,2                           |
|              | 9:00           | 1015                        | 15,0                            | 1,0                           |
|              | 10:00          | 1014                        | 16,0                            | 0,9                           |
|              | 11:00          | 1014                        | 17,0                            | 1,4                           |
|              | 12:00          | 1013                        | 19,0                            | 1,6                           |
|              | 13:00          | 1012                        | 20,0                            | 1,3                           |
|              | 14:00          | 1012                        | 19,0                            | 1,6                           |
|              | 15:00          | 1012                        | 19,0                            | 1,2                           |
|              | 16:00          | 1012                        | 19,0                            | 1,0                           |
|              | 17:00          | 1012                        | 19,0                            | 1,0                           |

Allgemeine Wetterlage am 03.08.2020: sonnig / Bewölkt - insgesamt Niederschlagsfrei, die Bodenoberfläche hat eine leichte Bodenfeuchte

| <i>Parameter</i>  | <i>Einheit</i> | <i>Mittelwert</i> | <i>Minwert</i> | <i>Maxwert</i> |
|-------------------|----------------|-------------------|----------------|----------------|
| <i>Luftdruck</i>  | [ hPa ]        | 1013              | 1012           | 1015           |
| <i>Temperatur</i> | [ °C ]         | 17,8              | 15,0           | 20,0           |
| <i>Windstärke</i> | [ m/s ]        | 1,2               | 0,9            | 1,6            |

### 4.2 Deponieentgasungsanlage

03.08.2020

|                 |                      |
|-----------------|----------------------|
| <b>Uhrzeit</b>  | <b>11:00</b>         |
| CH <sub>4</sub> | 41,9 Vol.-%          |
| CO <sub>2</sub> | 23 Vol.-%            |
| O <sub>2</sub>  | 0,0 Vol.-%           |
| Betrieb         | X                    |
| Gasmenge        | 75 m <sup>3</sup> /h |

## 5.0 Messergebnis

Die Entgasungsanlage war innerhalb des Messzeitraumes kontinuierlich in Betrieb.

Die meisten Werte fallen mit wenigen, sehr kleinflächigen Ausnahmen, in die Klasse I (< 10 ppm). Die Fläche der Gasaustritte wurden durch die 3 m Zusatzmessungen in jede Richtung 36 m<sup>2</sup> / Gasaustritt zugewiesen.

Die folgende Tabelle fasst die Messdaten zusammen. Die Einzelzuweisung der Werte in ihrer Lage ist in der Anlage dargestellt.

### BA Süd

| Klassifizierungsbereich | Anzahl | Minwert | Maxwert | Mittelwert | Abweichung | Fläche | Anteil % |
|-------------------------|--------|---------|---------|------------|------------|--------|----------|
| < 100 ppm               | 932    | 0       | 5       | 0,0        | 0          | 143750 | 99,78    |
| 100 - 500 ppm           | 1      | 150     | 150     | 150,0      | 0          | 156    | 0,11     |
| 501 - 1000 ppm          | 0      | -       | -       | -          | -          | 0      | 0,00     |
| 1001 - 2000 ppm         | 0      | -       | -       | -          | -          | 0      | 0,00     |
| 2001 - 5000 ppm         | 1      | 2500    | 2500-   | 2500,0     | 0          | 156    | 0,11     |
| > 5000 ppm              | 0      | -       | -       | -          | -          | 0      | 0,00     |
| Summen                  | 934    |         |         |            |            | 144062 | 100      |
| Gesamt                  | 934    | 0       | 2500    | 2,8        | 5,7        | 144062 | 100      |

## 6.0 Messunsicherheiten

Gemäß Vorgabe wurden die Geräte vor Beginn der Messungen und gegen Mittag am Messtag überprüft.

| Datum      | Uhrzeit | Gerätenummer    | Durchfluss       | Ist-Wert bei 100 | Kalibrierung |   |
|------------|---------|-----------------|------------------|------------------|--------------|---|
|            |         | 2701000435 (M3) | 2710001054 (M3K) | [l/h]            | [ppm]        |   |
| 03.08.2020 | 09:15   | x               |                  | 50               | 100          |   |
|            | 09:30   |                 | x                | 50               | 101          |   |
|            | 13:10   | x               |                  | 50               | 105          | X |
|            | 13:25   |                 | x                | 50               | 102          |   |

## 7.0 Standardunsicherheiten

Unsicherheiten betreffend der Messgeräte, können durch regelmäßige Wartungen, Funktionsprüfungen sowie Kalibrierungen ausgeschlossen werden.

Gemäß der VDI Richtlinie 3860 – Blatt 3 darf die Standardunsicherheit 10 % nicht übersteigen. Ist dies der Fall müssen die Ausrüstung und die Art der Durchführung (z.B. Aufsetzen der Saugglocke) geprüft werden, da sie sonst nicht der Bestimmung entsprechen.

Die Standardunsicherheiten wurden in der Anlage berechnet (FID1 Abweichung 2,7 % = Gerätenummer 2701000435 , FID2 Abweichung 2,6 % = Gerätenummer 2710001054).

Durch die Messbereiche der Geräte von 0 – 10.000 ppm ist die Doppelbestimmung für die Bereiche < 100 ppm, 100 – 1000 ppm und > 1000 ppm notwendig.

Die Doppelbestimmungen sollen 20 Einzelproben / Bereich nicht unterschreiten. Innerhalb dieser Untersuchungen wurden 2 Bestimmungen an den vorgefundenen Gasaustrittsstellen vorgenommen (siehe Anlage).

## 8.0 Bewertung der Emissionssituation

Die überwiegenden gemessenen Werte (Mittelwert BA Süd 2,8 ppm), sind, mit sehr wenigen Ausnahmen der unter 3.1.1. beschriebenen Klasse 1 zuzuordnen. Die sehr kleinflächigen aufgefundenen Gasaustritte sind in dieser Mittelwertbildung enthalten.

Die deutliche Unterschreitung des Grenzwertes innerhalb dieser Klasse (< 10 ppm) zeigt auf, dass aus Sicht der Emissionen, zur Zeit keine unmittelbare Gefährdung von der Deponie ausgeht. Innerhalb des vorgegebenen Messrasters wurden schrittweise Messungen vorgenommen, alle 12,5 m wurde der Wert notiert (Sämtliche zusätzliche Messwerte befanden sich unter 1 ppm und sind in dieser Dokumentation nicht gesondert ausgewiesen). Durch dieses zusätzliche Screening wurde bewiesen, dass die Deponie flächendeckend keine Emissionsquelle darstellt.

Emissionen des Wertebereiches 2 - 4 (> 100 ppm), die ein erhöhtes Risiko darstellen können, wurden nur sehr kleinflächig an ausgewiesenen Bereichen, insbesondere auf dem Plateau gemessen. Im Bereich der Erkundungsbohrung 1 weist die Abdichtung Schwächen auf, welche mit bis zu 10.000 ppm nachgewiesen wurde. Hier sollte die Abdichtung nachgebessert werden.

Um abschließende Ergebnisse hinsichtlich eventueller Emissionspfade liefern zu können, wurde der deponieumliegende Grenzbereich stichpunktartig vermessen. Die hierbei nachgewiesenen Konzentrationen waren alle deutlich kleiner 2 ppm. Deponiegastypische Gerüche wurden während der FID-Begehung nicht wahrgenommen.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass bei der durchgeführten FID-Begehung der Deponie Brake-Käseburg BA-Süd, keine besonderen Auffälligkeiten zu vermerken waren.

Dortmund, 25.08.2020

**DETES** Umwelttechnik GmbH

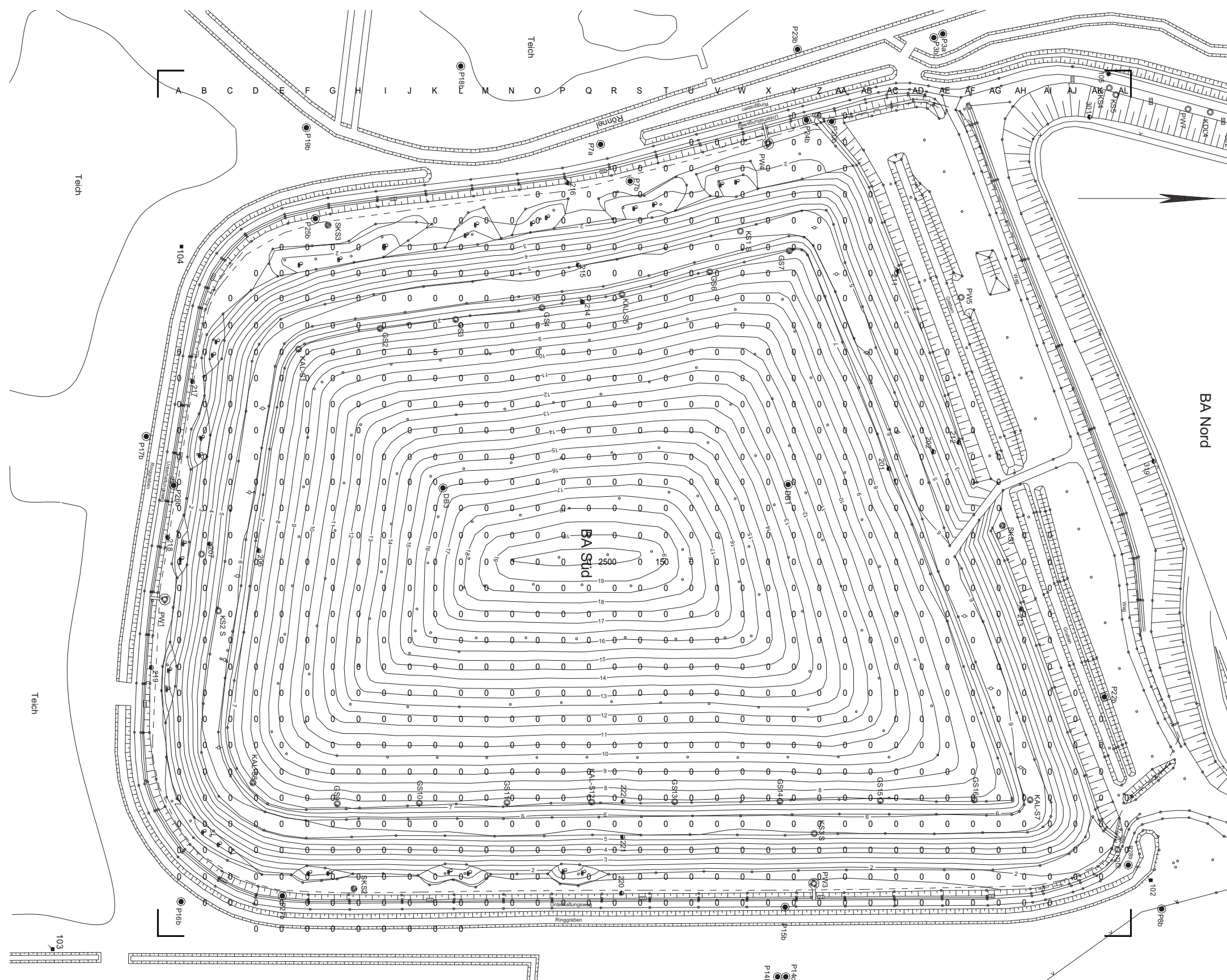
Für den Inhalt:



Jörg Neisser



i.A. Stefan Panek



**Tab.2.2: Messwerte Emissionen**

Deponie: Brake-Käseburg Süd

Anzahl Messpunkte: 934 Stk.

Minwert: 0 ppm

Maxwert: 2500 ppm

Mittelwert: 15,0 ppm

Raster: 25x25m (12,5 x 12,5m)

Datum: 04.08.2020

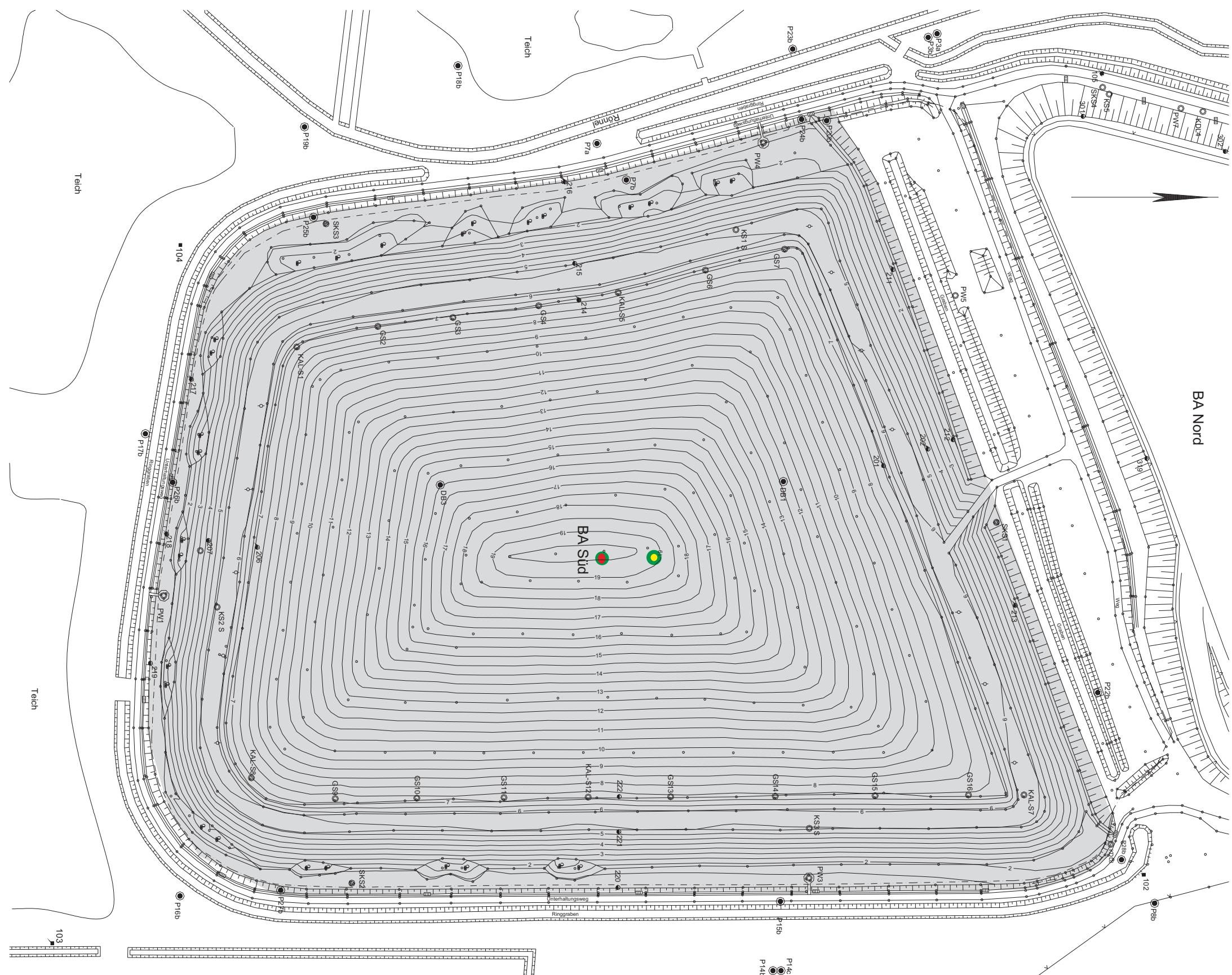
Verm. Fläche: ca. 14,4 ha

Messtechniker: Panek / Schäfer

Luftdruck: 1013 hPa

Wind: 1,2 m/s

Lufttemperatur: 17,8 °C



**Abb. 3.1.1 Flächeninterpretation**

Deponie: Brake-Käseburg Süd



Datum: 04.08.2020  
 Verm. Fläche: ca. 14,4 ha  
 Messtechniker: Panek / Schäfer  
 Luftdruck: 1013 hPa  
 Wind: 1,2 m/s  
 Lufttemperatur: 17,8 °C

| Reihe    | Rechtswert       | Hochwert         | Emissionen<br>[ ppm ] | Reihe    | Rechtswert       | Hochwert         | Emissionen<br>[ ppm ] | Reihe    | Rechtswert       | Hochwert         | Emissionen<br>[ ppm ] |
|----------|------------------|------------------|-----------------------|----------|------------------|------------------|-----------------------|----------|------------------|------------------|-----------------------|
| <b>A</b> | <b>3464737,5</b> | <b>5906571,0</b> | 0                     | <b>C</b> | 3464950,0        | 5906596,0        | 0                     | <b>F</b> | 3464750,0        | 5906633,5        | 0                     |
|          | 3464750,0        | 5906571,0        | 0                     |          | 3464962,5        | 5906596,0        | 0                     |          | 3464762,5        | 5906633,5        | 0                     |
|          | 3464762,5        | 5906571,0        | 0                     |          | 3464975,0        | 5906596,0        | 0                     |          | 3464775,0        | 5906633,5        | 0                     |
|          | 3464775,0        | 5906571,0        | 0                     |          | 3464987,5        | 5906596,0        | 0                     |          | 3464787,5        | 5906633,5        | 0                     |
|          | 3464787,5        | 5906571,0        | 0                     |          | 3465000,0        | 5906596,0        | 0                     |          | 3464800,0        | 5906633,5        | 0                     |
|          | 3464800,0        | 5906571,0        | 0                     | <b>D</b> | <b>3464700,0</b> | <b>5906608,5</b> | 0                     |          | 3464812,5        | 5906633,5        | 0                     |
|          | 3464812,5        | 5906571,0        | 0                     |          | 3464712,5        | 5906608,5        | 0                     |          | 3464825,0        | 5906633,5        | 0                     |
|          | 3464825,0        | 5906571,0        | 0                     |          | 3464725,0        | 5906608,5        | 0                     |          | 3464837,5        | 5906633,5        | 0                     |
|          | 3464837,5        | 5906571,0        | 0                     |          | 3464737,5        | 5906608,5        | 0                     |          | 3464850,0        | 5906633,5        | 0                     |
|          | 3464850,0        | 5906571,0        | 0                     |          | 3464750,0        | 5906608,5        | 0                     |          | 3464862,5        | 5906633,5        | 0                     |
|          | 3464862,5        | 5906571,0        | 0                     |          | 3464762,5        | 5906608,5        | 0                     |          | 3464875,0        | 5906633,5        | 0                     |
|          | 3464875,0        | 5906571,0        | 0                     |          | 3464775,0        | 5906608,5        | 0                     |          | 3464887,5        | 5906633,5        | 0                     |
|          | 3464887,5        | 5906571,0        | 0                     |          | 3464787,5        | 5906608,5        | 0                     |          | 3464900,0        | 5906633,5        | 0                     |
|          | 3464900,0        | 5906571,0        | 0                     |          | 3464800,0        | 5906608,5        | 0                     |          | 3464912,5        | 5906633,5        | 0                     |
|          | 3464912,5        | 5906571,0        | 0                     |          | 3464812,5        | 5906608,5        | 0                     |          | 3464925,0        | 5906633,5        | 0                     |
|          | 3464925,0        | 5906571,0        | 0                     |          | 3464825,0        | 5906608,5        | 0                     |          | 3464937,5        | 5906633,5        | 0                     |
|          | 3464937,5        | 5906571,0        | 0                     |          | 3464837,5        | 5906608,5        | 0                     |          | 3464950,0        | 5906633,5        | 0                     |
|          | 3464950,0        | 5906571,0        | 0                     |          | 3464850,0        | 5906608,5        | 0                     |          | 3464962,5        | 5906633,5        | 0                     |
|          | 3464962,5        | 5906571,0        | 0                     |          | 3464862,5        | 5906608,5        | 0                     |          | 3464975,0        | 5906633,5        | 0                     |
|          | 3464975,0        | 5906571,0        | 0                     |          | 3464875,0        | 5906608,5        | 0                     |          | 3464987,5        | 5906633,5        | 0                     |
|          | 3464987,5        | 5906571,0        | 0                     |          | 3464887,5        | 5906608,5        | 0                     |          | 3465000,0        | 5906633,5        | 0                     |
|          | 3464900,0        | 5906571,0        | 0                     |          | 3464900,0        | 5906608,5        | 0                     |          | 3465012,5        | 5906633,5        | 0                     |
| <b>B</b> | <b>3464725,0</b> | <b>5906583,5</b> | 0                     |          | 3464912,5        | 5906608,5        | 0                     | <b>G</b> | <b>3464687,5</b> | <b>5906646,0</b> | 0                     |
|          | 3464737,5        | 5906583,5        | 0                     |          | 3464925,0        | 5906608,5        | 0                     |          | 3464700,0        | 5906646,0        | 0                     |
|          | 3464750,0        | 5906583,5        | 0                     |          | 3464937,5        | 5906608,5        | 0                     |          | 3464712,5        | 5906646,0        | 0                     |
|          | 3464762,5        | 5906583,5        | 0                     |          | 3464950,0        | 5906608,5        | 0                     |          | 3464725,0        | 5906646,0        | 0                     |
|          | 3464775,0        | 5906583,5        | 0                     |          | 3464962,5        | 5906608,5        | 0                     |          | 3464737,5        | 5906646,0        | 0                     |
|          | 3464787,5        | 5906583,5        | 0                     |          | 3464975,0        | 5906608,5        | 0                     |          | 3464750,0        | 5906646,0        | 0                     |
|          | 3464800,0        | 5906583,5        | 0                     |          | 3464987,5        | 5906608,5        | 0                     |          | 3464762,5        | 5906646,0        | 0                     |
|          | 3464812,5        | 5906583,5        | 0                     |          | 3465000,0        | 5906608,5        | 0                     |          | 3464775,0        | 5906646,0        | 0                     |
|          | 3464825,0        | 5906583,5        | 0                     |          | 3465012,5        | 5906608,5        | 0                     |          | 3464787,5        | 5906646,0        | 0                     |
|          | 3464837,5        | 5906583,5        | 0                     | <b>E</b> | <b>3464687,5</b> | <b>5906621,0</b> | 0                     |          | 3464800,0        | 5906646,0        | 0                     |
|          | 3464850,0        | 5906583,5        | 0                     |          | 3464700,0        | 5906621,0        | 0                     |          | 3464812,5        | 5906646,0        | 0                     |
|          | 3464862,5        | 5906583,5        | 0                     |          | 3464712,5        | 5906621,0        | 0                     |          | 3464825,0        | 5906646,0        | 0                     |
|          | 3464875,0        | 5906583,5        | 0                     |          | 3464725,0        | 5906621,0        | 0                     |          | 3464837,5        | 5906646,0        | 0                     |
|          | 3464887,5        | 5906583,5        | 0                     |          | 3464737,5        | 5906621,0        | 0                     |          | 3464850,0        | 5906646,0        | 0                     |
|          | 3464900,0        | 5906583,5        | 0                     |          | 3464750,0        | 5906621,0        | 0                     |          | 3464862,5        | 5906646,0        | 0                     |
|          | 3464912,5        | 5906583,5        | 0                     |          | 3464762,5        | 5906621,0        | 0                     |          | 3464875,0        | 5906646,0        | 0                     |
|          | 3464925,0        | 5906583,5        | 0                     |          | 3464775,0        | 5906621,0        | 0                     |          | 3464887,5        | 5906646,0        | 0                     |
|          | 3464937,5        | 5906583,5        | 0                     |          | 3464787,5        | 5906621,0        | 0                     |          | 3464900,0        | 5906646,0        | 0                     |
|          | 3464950,0        | 5906583,5        | 0                     |          | 3464800,0        | 5906621,0        | 0                     |          | 3464912,5        | 5906646,0        | 0                     |
|          | 3464962,5        | 5906583,5        | 0                     |          | 3464812,5        | 5906621,0        | 0                     |          | 3464925,0        | 5906646,0        | 0                     |
|          | 3464975,0        | 5906583,5        | 0                     |          | 3464825,0        | 5906621,0        | 0                     |          | 3464937,5        | 5906646,0        | 0                     |
|          | 3464987,5        | 5906583,5        | 0                     |          | 3464837,5        | 5906621,0        | 0                     |          | 3464950,0        | 5906646,0        | 0                     |
|          | 3465000,0        | 5906583,5        | 0                     |          | 3464850,0        | 5906621,0        | 0                     |          | 3464962,5        | 5906646,0        | 0                     |
| <b>C</b> | <b>3464712,5</b> | <b>5906596,0</b> | 0                     |          | 3464862,5        | 5906621,0        | 0                     |          | 3464975,0        | 5906646,0        | 0                     |
|          | 3464725,0        | 5906596,0        | 0                     |          | 3464875,0        | 5906621,0        | 0                     |          | 3464987,5        | 5906646,0        | 0                     |
|          | 3464737,5        | 5906596,0        | 0                     |          | 3464887,5        | 5906621,0        | 0                     |          | 3465000,0        | 5906646,0        | 0                     |
|          | 3464750,0        | 5906596,0        | 0                     |          | 3464900,0        | 5906621,0        | 0                     |          | 3465012,5        | 5906646,0        | 0                     |
|          | 3464762,5        | 5906596,0        | 0                     |          | 3464912,5        | 5906621,0        | 0                     | <b>H</b> | <b>3464687,5</b> | <b>5906658,5</b> | 0                     |
|          | 3464775,0        | 5906596,0        | 0                     |          | 3464925,0        | 5906621,0        | 0                     |          | 3464700,0        | 5906658,5        | 0                     |
|          | 3464787,5        | 5906596,0        | 0                     |          | 3464937,5        | 5906621,0        | 0                     |          | 3464712,5        | 5906658,5        | 0                     |
|          | 3464800,0        | 5906596,0        | 0                     |          | 3464950,0        | 5906621,0        | 0                     |          | 3464725,0        | 5906658,5        | 0                     |
|          | 3464812,5        | 5906596,0        | 0                     |          | 3464962,5        | 5906621,0        | 0                     |          | 3464737,5        | 5906658,5        | 0                     |
|          | 3464825,0        | 5906596,0        | 0                     |          | 3464975,0        | 5906621,0        | 0                     |          | 3464750,0        | 5906658,5        | 0                     |
|          | 3464837,5        | 5906596,0        | 0                     |          | 3464987,5        | 5906621,0        | 0                     |          | 3464762,5        | 5906658,5        | 0                     |
|          | 3464850,0        | 5906596,0        | 0                     |          | 3465000,0        | 5906621,0        | 0                     |          | 3464775,0        | 5906658,5        | 0                     |
|          | 3464862,5        | 5906596,0        | 0                     |          | 3465012,5        | 5906621,0        | 0                     |          | 3464787,5        | 5906658,5        | 0                     |
|          | 3464875,0        | 5906596,0        | 0                     | <b>F</b> | <b>3464687,5</b> | <b>5906633,5</b> | 0                     |          | 3464800,0        | 5906658,5        | 0                     |
|          | 3464887,5        | 5906596,0        | 0                     |          | 3464700,0        | 5906633,5        | 0                     |          | 3464812,5        | 5906658,5        | 0                     |
|          | 3464900,0        | 5906596,0        | 0                     |          | 3464712,5        | 5906633,5        | 0                     |          | 3464825,0        | 5906658,5        | 0                     |
|          | 3464912,5        | 5906596,0        | 0                     |          | 3464725,0        | 5906633,5        | 0                     |          | 3464837,5        | 5906658,5        | 0                     |
|          | 3464925,0        | 5906596,0        | 0                     |          | 3464737,5        | 5906633,5        | 0                     |          | 3464850,0        | 5906658,5        | 0                     |
|          | 3464937,5        | 5906596,0        | 0                     |          |                  |                  |                       |          |                  |                  |                       |

| Reihe | Rechtswert       | Hochwert         | Emissionen<br>[ ppm ] | Reihe | Rechtswert       | Hochwert         | Emissionen<br>[ ppm ] | Reihe | Rechtswert       | Hochwert         | Emissionen<br>[ ppm ] |
|-------|------------------|------------------|-----------------------|-------|------------------|------------------|-----------------------|-------|------------------|------------------|-----------------------|
| H     | 3464862,5        | 5906658,5        | 0                     |       | 3464987,5        | 5906683,5        | 0                     |       | 3464737,5        | 5906721,0        | 0                     |
|       | 3464875,0        | 5906658,5        | 0                     |       | 3465000,0        | 5906683,5        | 0                     |       | 3464750,0        | 5906721,0        | 0                     |
|       | 3464887,5        | 5906658,5        | 0                     |       | 3465012,5        | 5906683,5        | 0                     |       | 3464762,5        | 5906721,0        | 0                     |
|       | 3464900,0        | 5906658,5        | 0                     | K     | <b>3464675,0</b> | <b>5906696,0</b> | 0                     |       | 3464775,0        | 5906721,0        | 0                     |
|       | 3464912,5        | 5906658,5        | 0                     |       | 3464687,5        | 5906696,0        | 0                     |       | 3464787,5        | 5906721,0        | 0                     |
|       | 3464925,0        | 5906658,5        | 0                     |       | 3464700,0        | 5906696,0        | 0                     |       | 3464800,0        | 5906721,0        | 0                     |
|       | 3464937,5        | 5906658,5        | 0                     |       | 3464712,5        | 5906696,0        | 0                     |       | 3464812,5        | 5906721,0        | 0                     |
|       | 3464950,0        | 5906658,5        | 0                     |       | 3464725,0        | 5906696,0        | 0                     |       | 3464825,0        | 5906721,0        | 0                     |
|       | 3464962,5        | 5906658,5        | 0                     |       | 3464737,5        | 5906696,0        | 5                     |       | 3464837,5        | 5906721,0        | 0                     |
|       | 3464975,0        | 5906658,5        | 0                     |       | 3464750,0        | 5906696,0        | 0                     |       | 3464850,0        | 5906721,0        | 0                     |
|       | 3464987,5        | 5906658,5        | 0                     |       | 3464762,5        | 5906696,0        | 0                     |       | 3464862,5        | 5906721,0        | 0                     |
|       | 3465000,0        | 5906658,5        | 0                     |       | 3464775,0        | 5906696,0        | 0                     |       | 3464875,0        | 5906721,0        | 0                     |
|       | 3465012,5        | 5906658,5        | 0                     |       | 3464787,5        | 5906696,0        | 0                     |       | 3464887,5        | 5906721,0        | 0                     |
| I     | <b>3464687,5</b> | <b>5906671,0</b> | 0                     |       | 3464800,0        | 5906696,0        | 0                     |       | 3464900,0        | 5906721,0        | 0                     |
|       | 3464700,0        | 5906671,0        | 0                     |       | 3464812,5        | 5906696,0        | 0                     |       | 3464912,5        | 5906721,0        | 0                     |
|       | 3464712,5        | 5906671,0        | 0                     |       | 3464825,0        | 5906696,0        | 0                     |       | 3464925,0        | 5906721,0        | 0                     |
|       | 3464725,0        | 5906671,0        | 0                     |       | 3464837,5        | 5906696,0        | 0                     |       | 3464937,5        | 5906721,0        | 0                     |
|       | 3464737,5        | 5906671,0        | 0                     |       | 3464850,0        | 5906696,0        | 0                     |       | 3464950,0        | 5906721,0        | 0                     |
|       | 3464750,0        | 5906671,0        | 0                     |       | 3464862,5        | 5906696,0        | 0                     |       | 3464962,5        | 5906721,0        | 0                     |
|       | 3464762,5        | 5906671,0        | 0                     |       | 3464875,0        | 5906696,0        | 0                     |       | 3464975,0        | 5906721,0        | 0                     |
|       | 3464775,0        | 5906671,0        | 0                     |       | 3464887,5        | 5906696,0        | 0                     |       | 3464987,5        | 5906721,0        | 0                     |
|       | 3464787,5        | 5906671,0        | 0                     |       | 3464900,0        | 5906696,0        | 0                     |       | 3465000,0        | 5906721,0        | 0                     |
|       | 3464800,0        | 5906671,0        | 0                     |       | 3464912,5        | 5906696,0        | 0                     | N     | <b>3464675,0</b> | <b>5906733,5</b> | 0                     |
|       | 3464812,5        | 5906671,0        | 0                     |       | 3464925,0        | 5906696,0        | 0                     |       | 3464687,5        | 5906733,5        | 0                     |
|       | 3464825,0        | 5906671,0        | 0                     |       | 3464937,5        | 5906696,0        | 0                     |       | 3464700,0        | 5906733,5        | 0                     |
|       | 3464837,5        | 5906671,0        | 0                     |       | 3464950,0        | 5906696,0        | 0                     |       | 3464712,5        | 5906733,5        | 0                     |
|       | 3464850,0        | 5906671,0        | 0                     |       | 3464962,5        | 5906696,0        | 0                     |       | 3464725,0        | 5906733,5        | 0                     |
|       | 3464862,5        | 5906671,0        | 0                     |       | 3464975,0        | 5906696,0        | 0                     |       | 3464737,5        | 5906733,5        | 0                     |
|       | 3464875,0        | 5906671,0        | 0                     |       | 3464987,5        | 5906696,0        | 0                     |       | 3464750,0        | 5906733,5        | 0                     |
|       | 3464887,5        | 5906671,0        | 0                     |       | 3465000,0        | 5906696,0        | 0                     |       | 3464762,5        | 5906733,5        | 0                     |
|       | 3464900,0        | 5906671,0        | 0                     |       | 3465012,5        | 5906696,0        | 0                     |       | 3464775,0        | 5906733,5        | 0                     |
|       | 3464912,5        | 5906671,0        | 0                     | L     | <b>3464675,0</b> | <b>5906708,5</b> | 0                     |       | 3464787,5        | 5906733,5        | 0                     |
|       | 3464925,0        | 5906671,0        | 0                     |       | 3464687,5        | 5906708,5        | 0                     |       | 3464800,0        | 5906733,5        | 0                     |
|       | 3464937,5        | 5906671,0        | 0                     |       | 3464700,0        | 5906708,5        | 0                     |       | 3464812,5        | 5906733,5        | 0                     |
|       | 3464950,0        | 5906671,0        | 0                     |       | 3464712,5        | 5906708,5        | 0                     |       | 3464825,0        | 5906733,5        | 0                     |
|       | 3464962,5        | 5906671,0        | 0                     |       | 3464725,0        | 5906708,5        | 0                     |       | 3464837,5        | 5906733,5        | 0                     |
|       | 3464975,0        | 5906671,0        | 0                     |       | 3464737,5        | 5906708,5        | 0                     |       | 3464850,0        | 5906733,5        | 0                     |
|       | 3464987,5        | 5906671,0        | 0                     |       | 3464750,0        | 5906708,5        | 0                     |       | 3464862,5        | 5906733,5        | 0                     |
|       | 3465000,0        | 5906671,0        | 0                     |       | 3464762,5        | 5906708,5        | 0                     |       | 3464875,0        | 5906733,5        | 0                     |
|       | 3465012,5        | 5906671,0        | 0                     |       | 3464775,0        | 5906708,5        | 0                     |       | 3464887,5        | 5906733,5        | 0                     |
| J     | <b>3464687,5</b> | <b>5906683,5</b> | 0                     |       | 3464787,5        | 5906708,5        | 0                     |       | 3464900,0        | 5906733,5        | 0                     |
|       | 3464700,0        | 5906683,5        | 0                     |       | 3464800,0        | 5906708,5        | 0                     |       | 3464912,5        | 5906733,5        | 0                     |
|       | 3464712,5        | 5906683,5        | 0                     |       | 3464812,5        | 5906708,5        | 0                     |       | 3464925,0        | 5906733,5        | 0                     |
|       | 3464725,0        | 5906683,5        | 0                     |       | 3464825,0        | 5906708,5        | 0                     |       | 3464937,5        | 5906733,5        | 0                     |
|       | 3464737,5        | 5906683,5        | 0                     |       | 3464837,5        | 5906708,5        | 0                     |       | 3464950,0        | 5906733,5        | 0                     |
|       | 3464750,0        | 5906683,5        | 0                     |       | 3464850,0        | 5906708,5        | 0                     |       | 3464962,5        | 5906733,5        | 0                     |
|       | 3464762,5        | 5906683,5        | 0                     |       | 3464862,5        | 5906708,5        | 0                     |       | 3464975,0        | 5906733,5        | 0                     |
|       | 3464775,0        | 5906683,5        | 0                     |       | 3464875,0        | 5906708,5        | 0                     |       | 3464987,5        | 5906733,5        | 0                     |
|       | 3464787,5        | 5906683,5        | 0                     |       | 3464887,5        | 5906708,5        | 0                     |       | 3465000,0        | 5906733,5        | 0                     |
|       | 3464800,0        | 5906683,5        | 0                     |       | 3464900,0        | 5906708,5        | 0                     | O     | <b>3464662,5</b> | <b>5906746,0</b> | 0                     |
|       | 3464812,5        | 5906683,5        | 0                     |       | 3464912,5        | 5906708,5        | 0                     |       | 3464675,0        | 5906746,0        | 0                     |
|       | 3464825,0        | 5906683,5        | 0                     |       | 3464925,0        | 5906708,5        | 0                     |       | 3464687,5        | 5906746,0        | 0                     |
|       | 3464837,5        | 5906683,5        | 0                     |       | 3464937,5        | 5906708,5        | 0                     |       | 3464700,0        | 5906746,0        | 0                     |
|       | 3464850,0        | 5906683,5        | 0                     |       | 3464950,0        | 5906708,5        | 0                     |       | 3464712,5        | 5906746,0        | 0                     |
|       | 3464862,5        | 5906683,5        | 0                     |       | 3464962,5        | 5906708,5        | 0                     |       | 3464725,0        | 5906746,0        | 0                     |
|       | 3464875,0        | 5906683,5        | 0                     |       | 3464975,0        | 5906708,5        | 0                     |       | 3464737,5        | 5906746,0        | 0                     |
|       | 3464887,5        | 5906683,5        | 0                     |       | 3464987,5        | 5906708,5        | 0                     |       | 3464750,0        | 5906746,0        | 0                     |
|       | 3464900,0        | 5906683,5        | 0                     |       | 3465000,0        | 5906708,5        | 0                     |       | 3464762,5        | 5906746,0        | 0                     |
|       | 3464912,5        | 5906683,5        | 0                     |       | 3465012,5        | 5906708,5        | 0                     |       | 3464775,0        | 5906746,0        | 0                     |
|       | 3464925,0        | 5906683,5        | 0                     | M     | <b>3464675,0</b> | <b>5906721,0</b> | 0                     |       | 3464787,5        | 5906746,0        | 0                     |
|       | 3464937,5        | 5906683,5        | 0                     |       | 3464687,5        | 5906721,0        | 0                     |       | 3464800,0        | 5906746,0        | 0                     |
|       | 3464950,0        | 5906683,5        | 0                     |       | 3464700,0        | 5906721,0        | 0                     |       | 3464812,5        | 5906746,0        | 0                     |
|       | 3464962,5        | 5906683,5        | 0                     |       | 3464712,5        | 5906721,0        | 0                     |       | 3464825,0        | 5906746,0        | 0                     |
|       | 3464975,0        | 5906683,5        | 0                     |       | 3464725,0        | 5906721,0        | 0                     |       | 3464837,5        | 5906746,0        | 0                     |

| Reihe | Rechtswert       | Hochwert         | Emissionen<br>[ ppm ] | Reihe | Rechtswert       | Hochwert         | Emissionen<br>[ ppm ] | Reihe | Rechtswert       | Hochwert         | Emissionen<br>[ ppm ] |
|-------|------------------|------------------|-----------------------|-------|------------------|------------------|-----------------------|-------|------------------|------------------|-----------------------|
| O     | 3464850,0        | 5906746,0        | 0                     |       | 3464950,0        | 5906771,0        | 0                     | T     | <b>3464650,0</b> | <b>5906808,5</b> | 0                     |
|       | 3464862,5        | 5906746,0        | 0                     |       | 3464962,5        | 5906771,0        | 0                     |       | 3464662,5        | 5906808,5        | 0                     |
|       | 3464875,0        | 5906746,0        | 0                     |       | 3464975,0        | 5906771,0        | 0                     |       | 3464675,0        | 5906808,5        | 0                     |
|       | 3464887,5        | 5906746,0        | 0                     |       | 3464987,5        | 5906771,0        | 0                     |       | 3464687,5        | 5906808,5        | 0                     |
|       | 3464900,0        | 5906746,0        | 0                     |       | 3465000,0        | 5906771,0        | 0                     |       | 3464700,0        | 5906808,5        | 0                     |
|       | 3464912,5        | 5906746,0        | 0                     | R     | <b>3464650,0</b> | <b>5906783,5</b> | 0                     |       | 3464712,5        | 5906808,5        | 0                     |
|       | 3464925,0        | 5906746,0        | 0                     |       | 3464662,5        | 5906783,5        | 0                     |       | 3464725,0        | 5906808,5        | 0                     |
|       | 3464937,5        | 5906746,0        | 0                     |       | 3464675,0        | 5906783,5        | 0                     |       | 3464737,5        | 5906808,5        | 0                     |
|       | 3464950,0        | 5906746,0        | 0                     |       | 3464687,5        | 5906783,5        | 0                     |       | 3464750,0        | 5906808,5        | 0                     |
|       | 3464962,5        | 5906746,0        | 0                     |       | 3464700,0        | 5906783,5        | 0                     |       | 3464762,5        | 5906808,5        | 0                     |
|       | 3464975,0        | 5906746,0        | 0                     |       | 3464712,5        | 5906783,5        | 0                     |       | 3464775,0        | 5906808,5        | 0                     |
|       | 3464987,5        | 5906746,0        | 0                     |       | 3464725,0        | 5906783,5        | 0                     |       | 3464787,5        | 5906808,5        | 0                     |
|       | 3465000,0        | 5906746,0        | 0                     |       | 3464737,5        | 5906783,5        | 0                     |       | 3464800,0        | 5906808,5        | 0                     |
| P     | <b>3464662,5</b> | <b>5906758,5</b> | 0                     |       | 3464750,0        | 5906783,5        | 0                     |       | 3464812,5        | 5906808,5        | 0                     |
|       | 3464675,0        | 5906758,5        | 0                     |       | 3464762,5        | 5906783,5        | 0                     |       | 3464825,0        | 5906808,5        | 0                     |
|       | 3464687,5        | 5906758,5        | 0                     |       | 3464775,0        | 5906783,5        | 0                     |       | 3464837,5        | 5906808,5        | 150                   |
|       | 3464700,0        | 5906758,5        | 0                     |       | 3464787,5        | 5906783,5        | 0                     |       | 3464850,0        | 5906808,5        | 0                     |
|       | 3464712,5        | 5906758,5        | 0                     |       | 3464800,0        | 5906783,5        | 0                     |       | 3464862,5        | 5906808,5        | 0                     |
|       | 3464725,0        | 5906758,5        | 0                     |       | 3464812,5        | 5906783,5        | 0                     |       | 3464875,0        | 5906808,5        | 0                     |
|       | 3464737,5        | 5906758,5        | 0                     |       | 3464825,0        | 5906783,5        | 0                     |       | 3464887,5        | 5906808,5        | 0                     |
|       | 3464750,0        | 5906758,5        | 0                     |       | 3464837,5        | 5906783,5        | 2500                  |       | 3464900,0        | 5906808,5        | 0                     |
|       | 3464762,5        | 5906758,5        | 0                     |       | 3464850,0        | 5906783,5        | 0                     |       | 3464912,5        | 5906808,5        | 0                     |
|       | 3464775,0        | 5906758,5        | 0                     |       | 3464862,5        | 5906783,5        | 0                     |       | 3464925,0        | 5906808,5        | 0                     |
|       | 3464787,5        | 5906758,5        | 0                     |       | 3464875,0        | 5906783,5        | 0                     |       | 3464937,5        | 5906808,5        | 0                     |
|       | 3464800,0        | 5906758,5        | 0                     |       | 3464887,5        | 5906783,5        | 0                     |       | 3464950,0        | 5906808,5        | 0                     |
|       | 3464812,5        | 5906758,5        | 0                     |       | 3464900,0        | 5906783,5        | 0                     |       | 3464962,5        | 5906808,5        | 0                     |
|       | 3464825,0        | 5906758,5        | 0                     |       | 3464912,5        | 5906783,5        | 0                     |       | 3464975,0        | 5906808,5        | 0                     |
|       | 3464837,5        | 5906758,5        | 0                     |       | 3464925,0        | 5906783,5        | 0                     |       | 3464987,5        | 5906808,5        | 0                     |
|       | 3464850,0        | 5906758,5        | 0                     |       | 3464937,5        | 5906783,5        | 0                     |       | 3465000,0        | 5906808,5        | 0                     |
|       | 3464862,5        | 5906758,5        | 0                     |       | 3464950,0        | 5906783,5        | 0                     | U     | <b>3464637,5</b> | <b>5906821,0</b> | 0                     |
|       | 3464875,0        | 5906758,5        | 0                     |       | 3464962,5        | 5906783,5        | 0                     |       | 3464650,0        | 5906821,0        | 0                     |
|       | 3464887,5        | 5906758,5        | 0                     |       | 3464975,0        | 5906783,5        | 0                     |       | 3464662,5        | 5906821,0        | 0                     |
|       | 3464900,0        | 5906758,5        | 0                     |       | 3464987,5        | 5906783,5        | 0                     |       | 3464675,0        | 5906821,0        | 0                     |
|       | 3464912,5        | 5906758,5        | 0                     |       | 3465000,0        | 5906783,5        | 0                     |       | 3464687,5        | 5906821,0        | 0                     |
|       | 3464925,0        | 5906758,5        | 0                     | S     | <b>3464650,0</b> | <b>5906796,0</b> | 0                     |       | 3464700,0        | 5906821,0        | 0                     |
|       | 3464937,5        | 5906758,5        | 0                     |       | 3464662,5        | 5906796,0        | 0                     |       | 3464712,5        | 5906821,0        | 0                     |
|       | 3464950,0        | 5906758,5        | 0                     |       | 3464675,0        | 5906796,0        | 0                     |       | 3464725,0        | 5906821,0        | 0                     |
|       | 3464962,5        | 5906758,5        | 0                     |       | 3464687,5        | 5906796,0        | 0                     |       | 3464737,5        | 5906821,0        | 0                     |
|       | 3464975,0        | 5906758,5        | 0                     |       | 3464700,0        | 5906796,0        | 0                     |       | 3464750,0        | 5906821,0        | 0                     |
|       | 3464987,5        | 5906758,5        | 0                     |       | 3464712,5        | 5906796,0        | 0                     |       | 3464762,5        | 5906821,0        | 0                     |
|       | 3465000,0        | 5906758,5        | 0                     |       | 3464725,0        | 5906796,0        | 0                     |       | 3464775,0        | 5906821,0        | 0                     |
| Q     | <b>3464662,5</b> | <b>5906771,0</b> | 0                     |       | 3464737,5        | 5906796,0        | 0                     |       | 3464787,5        | 5906821,0        | 0                     |
|       | 3464675,0        | 5906771,0        | 0                     |       | 3464750,0        | 5906796,0        | 0                     |       | 3464800,0        | 5906821,0        | 0                     |
|       | 3464687,5        | 5906771,0        | 0                     |       | 3464762,5        | 5906796,0        | 0                     |       | 3464812,5        | 5906821,0        | 0                     |
|       | 3464700,0        | 5906771,0        | 0                     |       | 3464775,0        | 5906796,0        | 0                     |       | 3464825,0        | 5906821,0        | 0                     |
|       | 3464712,5        | 5906771,0        | 0                     |       | 3464787,5        | 5906796,0        | 0                     |       | 3464837,5        | 5906821,0        | 0                     |
|       | 3464725,0        | 5906771,0        | 0                     |       | 3464800,0        | 5906796,0        | 0                     |       | 3464850,0        | 5906821,0        | 0                     |
|       | 3464737,5        | 5906771,0        | 0                     |       | 3464812,5        | 5906796,0        | 0                     |       | 3464862,5        | 5906821,0        | 0                     |
|       | 3464750,0        | 5906771,0        | 0                     |       | 3464825,0        | 5906796,0        | 0                     |       | 3464875,0        | 5906821,0        | 0                     |
|       | 3464762,5        | 5906771,0        | 0                     |       | 3464837,5        | 5906796,0        | 0                     |       | 3464887,5        | 5906821,0        | 0                     |
|       | 3464775,0        | 5906771,0        | 0                     |       | 3464850,0        | 5906796,0        | 0                     |       | 3464900,0        | 5906821,0        | 0                     |
|       | 3464787,5        | 5906771,0        | 0                     |       | 3464862,5        | 5906796,0        | 0                     |       | 3464912,5        | 5906821,0        | 0                     |
|       | 3464800,0        | 5906771,0        | 0                     |       | 3464875,0        | 5906796,0        | 0                     |       | 3464925,0        | 5906821,0        | 0                     |
|       | 3464812,5        | 5906771,0        | 0                     |       | 3464887,5        | 5906796,0        | 0                     |       | 3464937,5        | 5906821,0        | 0                     |
|       | 3464825,0        | 5906771,0        | 0                     |       | 3464900,0        | 5906796,0        | 0                     |       | 3464950,0        | 5906821,0        | 0                     |
|       | 3464837,5        | 5906771,0        | 0                     |       | 3464912,5        | 5906796,0        | 0                     |       | 3464962,5        | 5906821,0        | 0                     |
|       | 3464850,0        | 5906771,0        | 0                     |       | 3464925,0        | 5906796,0        | 0                     |       | 3464975,0        | 5906821,0        | 0                     |
|       | 3464862,5        | 5906771,0        | 0                     |       | 3464937,5        | 5906796,0        | 0                     |       | 3464987,5        | 5906821,0        | 0                     |
|       | 3464875,0        | 5906771,0        | 0                     |       | 3464950,0        | 5906796,0        | 0                     | V     | <b>3464637,5</b> | <b>5906833,5</b> | 0                     |
|       | 3464887,5        | 5906771,0        | 0                     |       | 3464962,5        | 5906796,0        | 0                     |       | 3464650,0        | 5906833,5        | 0                     |
|       | 3464900,0        | 5906771,0        | 0                     |       | 3464975,0        | 5906796,0        | 0                     |       | 3464662,5        | 5906833,5        | 0                     |
|       | 3464912,5        | 5906771,0        | 0                     |       | 3464987,5        | 5906796,0        | 0                     |       | 3464675,0        | 5906833,5        | 0                     |
|       | 3464925,0        | 5906771,0        | 0                     |       | 3465000,0        | 5906796,0        | 0                     |       | 3464687,5        | 5906833,5        | 0                     |
|       | 3464937,5        | 5906771,0        | 0                     |       |                  |                  |                       |       |                  |                  |                       |

| Reihe | Rechtswert       | Hochwert         | Emissionen<br>[ ppm ] | Reihe | Rechtswert       | Hochwert         | Emissionen<br>[ ppm ] | Reihe | Rechtswert       | Hochwert         | Emissionen<br>[ ppm ] |
|-------|------------------|------------------|-----------------------|-------|------------------|------------------|-----------------------|-------|------------------|------------------|-----------------------|
| V     | 3464700,0        | 5906833,5        | 0                     | X     | 3464750,0        | 5906858,5        | 0                     | Z     | 3464775,0        | 5906883,5        | 0                     |
|       | 3464712,5        | 5906833,5        | 0                     |       | 3464762,5        | 5906858,5        | 0                     |       | 3464787,5        | 5906883,5        | 0                     |
|       | 3464725,0        | 5906833,5        | 0                     |       | 3464775,0        | 5906858,5        | 0                     |       | 3464800,0        | 5906883,5        | 0                     |
|       | 3464737,5        | 5906833,5        | 0                     |       | 3464787,5        | 5906858,5        | 0                     |       | 3464812,5        | 5906883,5        | 0                     |
|       | 3464750,0        | 5906833,5        | 0                     |       | 3464800,0        | 5906858,5        | 0                     |       | 3464825,0        | 5906883,5        | 0                     |
|       | 3464762,5        | 5906833,5        | 0                     |       | 3464812,5        | 5906858,5        | 0                     |       | 3464837,5        | 5906883,5        | 0                     |
|       | 3464775,0        | 5906833,5        | 0                     |       | 3464825,0        | 5906858,5        | 0                     |       | 3464850,0        | 5906883,5        | 0                     |
|       | 3464787,5        | 5906833,5        | 0                     |       | 3464837,5        | 5906858,5        | 0                     |       | 3464862,5        | 5906883,5        | 0                     |
|       | 3464800,0        | 5906833,5        | 0                     |       | 3464850,0        | 5906858,5        | 0                     |       | 3464875,0        | 5906883,5        | 0                     |
|       | 3464812,5        | 5906833,5        | 0                     |       | 3464862,5        | 5906858,5        | 0                     |       | 3464887,5        | 5906883,5        | 0                     |
|       | 3464825,0        | 5906833,5        | 0                     |       | 3464875,0        | 5906858,5        | 0                     |       | 3464900,0        | 5906883,5        | 0                     |
|       | 3464837,5        | 5906833,5        | 0                     |       | 3464887,5        | 5906858,5        | 0                     |       | 3464912,5        | 5906883,5        | 0                     |
|       | 3464850,0        | 5906833,5        | 0                     |       | 3464900,0        | 5906858,5        | 0                     |       | 3464925,0        | 5906883,5        | 0                     |
|       | 3464862,5        | 5906833,5        | 0                     |       | 3464912,5        | 5906858,5        | 0                     |       | 3464937,5        | 5906883,5        | 0                     |
|       | 3464875,0        | 5906833,5        | 0                     |       | 3464925,0        | 5906858,5        | 0                     |       | 3464950,0        | 5906883,5        | 0                     |
|       | 3464887,5        | 5906833,5        | 0                     |       | 3464937,5        | 5906858,5        | 0                     |       | 3464962,5        | 5906883,5        | 0                     |
|       | 3464900,0        | 5906833,5        | 0                     |       | 3464950,0        | 5906858,5        | 0                     |       | 3464975,0        | 5906883,5        | 0                     |
|       | 3464912,5        | 5906833,5        | 0                     |       | 3464962,5        | 5906858,5        | 0                     |       | 3464987,5        | 5906883,5        | 0                     |
|       | 3464925,0        | 5906833,5        | 0                     |       | 3464975,0        | 5906858,5        | 0                     |       | 3465000,0        | 5906883,5        | 0                     |
|       | 3464937,5        | 5906833,5        | 0                     |       | 3464987,5        | 5906858,5        | 0                     | AA    | <b>3464625,0</b> | <b>5906896,0</b> | 0                     |
|       | 3464950,0        | 5906833,5        | 0                     |       | 3465000,0        | 5906858,5        | 0                     |       | 3464637,5        | 5906896,0        | 0                     |
|       | 3464962,5        | 5906833,5        | 0                     | Y     | <b>3464625,0</b> | <b>5906871,0</b> | 0                     |       | 3464650,0        | 5906896,0        | 0                     |
|       | 3464975,0        | 5906833,5        | 0                     |       | 3464637,5        | 5906871,0        | 0                     |       | 3464662,5        | 5906896,0        | 0                     |
|       | 3464987,5        | 5906833,5        | 0                     |       | 3464650,0        | 5906871,0        | 0                     |       | 3464675,0        | 5906896,0        | 0                     |
|       | 3465000,0        | 5906833,5        | 0                     |       | 3464662,5        | 5906871,0        | 0                     |       | 3464687,5        | 5906896,0        | 0                     |
| W     | <b>3464637,5</b> | <b>5906846,0</b> | 0                     |       | 3464675,0        | 5906871,0        | 0                     |       | 3464700,0        | 5906896,0        | 0                     |
|       | 3464650,0        | 5906846,0        | 0                     |       | 3464687,5        | 5906871,0        | 0                     |       | 3464712,5        | 5906896,0        | 0                     |
|       | 3464662,5        | 5906846,0        | 0                     |       | 3464700,0        | 5906871,0        | 0                     |       | 3464725,0        | 5906896,0        | 0                     |
|       | 3464675,0        | 5906846,0        | 0                     |       | 3464712,5        | 5906871,0        | 0                     |       | 3464737,5        | 5906896,0        | 0                     |
|       | 3464687,5        | 5906846,0        | 0                     |       | 3464725,0        | 5906871,0        | 0                     |       | 3464750,0        | 5906896,0        | 0                     |
|       | 3464700,0        | 5906846,0        | 0                     |       | 3464737,5        | 5906871,0        | 0                     |       | 3464762,5        | 5906896,0        | 0                     |
|       | 3464712,5        | 5906846,0        | 0                     |       | 3464750,0        | 5906871,0        | 0                     |       | 3464775,0        | 5906896,0        | 0                     |
|       | 3464725,0        | 5906846,0        | 0                     |       | 3464762,5        | 5906871,0        | 0                     |       | 3464787,5        | 5906896,0        | 0                     |
|       | 3464737,5        | 5906846,0        | 0                     |       | 3464775,0        | 5906871,0        | 0                     |       | 3464800,0        | 5906896,0        | 0                     |
|       | 3464750,0        | 5906846,0        | 0                     |       | 3464787,5        | 5906871,0        | 0                     |       | 3464812,5        | 5906896,0        | 0                     |
|       | 3464762,5        | 5906846,0        | 0                     |       | 3464800,0        | 5906871,0        | 0                     |       | 3464825,0        | 5906896,0        | 0                     |
|       | 3464775,0        | 5906846,0        | 0                     |       | 3464812,5        | 5906871,0        | 0                     |       | 3464837,5        | 5906896,0        | 0                     |
|       | 3464787,5        | 5906846,0        | 0                     |       | 3464825,0        | 5906871,0        | 0                     |       | 3464850,0        | 5906896,0        | 0                     |
|       | 3464800,0        | 5906846,0        | 0                     |       | 3464837,5        | 5906871,0        | 0                     |       | 3464862,5        | 5906896,0        | 0                     |
|       | 3464812,5        | 5906846,0        | 0                     |       | 3464850,0        | 5906871,0        | 0                     |       | 3464875,0        | 5906896,0        | 0                     |
|       | 3464825,0        | 5906846,0        | 0                     |       | 3464862,5        | 5906871,0        | 0                     |       | 3464887,5        | 5906896,0        | 0                     |
|       | 3464837,5        | 5906846,0        | 0                     |       | 3464875,0        | 5906871,0        | 0                     |       | 3464900,0        | 5906896,0        | 0                     |
|       | 3464850,0        | 5906846,0        | 0                     |       | 3464887,5        | 5906871,0        | 0                     |       | 3464912,5        | 5906896,0        | 0                     |
|       | 3464862,5        | 5906846,0        | 0                     |       | 3464900,0        | 5906871,0        | 0                     |       | 3464925,0        | 5906896,0        | 0                     |
|       | 3464875,0        | 5906846,0        | 0                     |       | 3464912,5        | 5906871,0        | 0                     |       | 3464937,5        | 5906896,0        | 0                     |
|       | 3464887,5        | 5906846,0        | 0                     |       | 3464925,0        | 5906871,0        | 0                     |       | 3464950,0        | 5906896,0        | 0                     |
|       | 3464900,0        | 5906846,0        | 0                     |       | 3464937,5        | 5906871,0        | 0                     |       | 3464962,5        | 5906896,0        | 0                     |
|       | 3464912,5        | 5906846,0        | 0                     |       | 3464950,0        | 5906871,0        | 0                     |       | 3464975,0        | 5906896,0        | 0                     |
|       | 3464925,0        | 5906846,0        | 0                     |       | 3464962,5        | 5906871,0        | 0                     |       | 3464987,5        | 5906896,0        | 0                     |
|       | 3464937,5        | 5906846,0        | 0                     |       | 3464975,0        | 5906871,0        | 0                     |       | 3465000,0        | 5906896,0        | 0                     |
|       | 3464950,0        | 5906846,0        | 0                     |       | 3464987,5        | 5906871,0        | 0                     | AB    | <b>3464662,5</b> | <b>5906908,5</b> | 0                     |
|       | 3464962,5        | 5906846,0        | 0                     |       | 3465000,0        | 5906871,0        | 0                     |       | 3464675,0        | 5906908,5        | 0                     |
|       | 3464975,0        | 5906846,0        | 0                     | Z     | <b>3464625,0</b> | <b>5906883,5</b> | 0                     |       | 3464687,5        | 5906908,5        | 0                     |
|       | 3464987,5        | 5906846,0        | 0                     |       | 3464637,5        | 5906883,5        | 0                     |       | 3464700,0        | 5906908,5        | 0                     |
|       | 3465000,0        | 5906846,0        | 0                     |       | 3464650,0        | 5906883,5        | 0                     |       | 3464712,5        | 5906908,5        | 0                     |
| X     | <b>3464637,5</b> | <b>5906858,5</b> | 0                     |       | 3464662,5        | 5906883,5        | 0                     |       | 3464725,0        | 5906908,5        | 0                     |
|       | 3464650,0        | 5906858,5        | 0                     |       | 3464675,0        | 5906883,5        | 0                     |       | 3464737,5        | 5906908,5        | 0                     |
|       | 3464662,5        | 5906858,5        | 0                     |       | 3464687,5        | 5906883,5        | 0                     |       | 3464750,0        | 5906908,5        | 0                     |
|       | 3464675,0        | 5906858,5        | 0                     |       | 3464700,0        | 5906883,5        | 0                     |       | 3464762,5        | 5906908,5        | 0                     |
|       | 3464687,5        | 5906858,5        | 0                     |       | 3464712,5        | 5906883,5        | 0                     |       | 3464775,0        | 5906908,5        | 0                     |
|       | 3464700,0        | 5906858,5        | 0                     |       | 3464725,0        | 5906883,5        | 0                     |       | 3464787,5        | 5906908,5        | 0                     |
|       | 3464712,5        | 5906858,5        | 0                     |       | 3464737,5        | 5906883,5        | 0                     |       | 3464800,0        | 5906908,5        | 0                     |
|       | 3464725,0        | 5906858,5        | 0                     |       | 3464750,0        | 5906883,5        | 0                     |       | 3464812,5        | 5906908,5        | 0                     |
|       | 3464737,5        | 5906858,5        | 0                     |       | 3464762,5        | 5906883,5        | 0                     |       | 3464825,0        | 5906908,5        | 0                     |

| Reihe | Rechtswert       | Hochwert         | Emissionen<br>[ ppm ] | Reihe | Rechtswert       | Hochwert         | Emissionen<br>[ ppm ] | Reihe | Rechtswert       | Hochwert         | Emissionen<br>[ ppm ] |
|-------|------------------|------------------|-----------------------|-------|------------------|------------------|-----------------------|-------|------------------|------------------|-----------------------|
| AB    | 3464837,5        | 5906908,5        | 0                     | AE    | <b>3464737,5</b> | <b>5906946,0</b> | 0                     | AH    | 3464875,0        | 5906983,5        | 0                     |
|       | 3464850,0        | 5906908,5        | 0                     |       | 3464750,0        | 5906946,0        | 0                     |       | 3464887,5        | 5906983,5        | 0                     |
|       | 3464862,5        | 5906908,5        | 0                     |       | 3464762,5        | 5906946,0        | 0                     |       | 3464900,0        | 5906983,5        | 0                     |
|       | 3464875,0        | 5906908,5        | 0                     |       | 3464775,0        | 5906946,0        | 0                     |       | 3464912,5        | 5906983,5        | 0                     |
|       | 3464887,5        | 5906908,5        | 0                     |       | 3464787,5        | 5906946,0        | 0                     |       | 3464925,0        | 5906983,5        | 0                     |
|       | 3464900,0        | 5906908,5        | 0                     |       | 3464800,0        | 5906946,0        | 0                     |       | 3464937,5        | 5906983,5        | 0                     |
|       | 3464912,5        | 5906908,5        | 0                     |       | 3464812,5        | 5906946,0        | 0                     |       | 3464950,0        | 5906983,5        | 0                     |
|       | 3464925,0        | 5906908,5        | 0                     |       | 3464825,0        | 5906946,0        | 0                     |       | 3464962,5        | 5906983,5        | 0                     |
|       | 3464937,5        | 5906908,5        | 0                     |       | 3464837,5        | 5906946,0        | 0                     |       | 3464975,0        | 5906983,5        | 0                     |
|       | 3464950,0        | 5906908,5        | 0                     |       | 3464850,0        | 5906946,0        | 0                     |       | 3464987,5        | 5906983,5        | 0                     |
|       | 3464962,5        | 5906908,5        | 0                     |       | 3464862,5        | 5906946,0        | 0                     |       | 3465000,0        | 5906983,5        | 0                     |
|       | 3464975,0        | 5906908,5        | 0                     |       | 3464875,0        | 5906946,0        | 0                     | AI    | <b>3464825,0</b> | <b>5906996,0</b> | 0                     |
|       | 3464987,5        | 5906908,5        | 0                     |       | 3464887,5        | 5906946,0        | 0                     |       | 3464837,5        | 5906996,0        | 0                     |
|       | 3465000,0        | 5906908,5        | 0                     |       | 3464900,0        | 5906946,0        | 0                     |       | 3464850,0        | 5906996,0        | 0                     |
| AC    | <b>3464700,0</b> | <b>5906921,0</b> | 0                     |       | 3464912,5        | 5906946,0        | 0                     |       | 3464862,5        | 5906996,0        | 0                     |
|       | 3464712,5        | 5906921,0        | 0                     |       | 3464925,0        | 5906946,0        | 0                     |       | 3464875,0        | 5906996,0        | 0                     |
|       | 3464725,0        | 5906921,0        | 0                     |       | 3464937,5        | 5906946,0        | 0                     |       | 3464887,5        | 5906996,0        | 0                     |
|       | 3464737,5        | 5906921,0        | 0                     |       | 3464950,0        | 5906946,0        | 0                     |       | 3464900,0        | 5906996,0        | 0                     |
|       | 3464750,0        | 5906921,0        | 0                     |       | 3464962,5        | 5906946,0        | 0                     |       | 3464912,5        | 5906996,0        | 0                     |
|       | 3464762,5        | 5906921,0        | 0                     |       | 3464975,0        | 5906946,0        | 0                     |       | 3464925,0        | 5906996,0        | 0                     |
|       | 3464775,0        | 5906921,0        | 0                     |       | 3464987,5        | 5906946,0        | 0                     |       | 3464937,5        | 5906996,0        | 0                     |
|       | 3464787,5        | 5906921,0        | 0                     |       | 3465000,0        | 5906946,0        | 0                     |       | 3464950,0        | 5906996,0        | 0                     |
|       | 3464800,0        | 5906921,0        | 0                     | AF    | <b>3464762,5</b> | <b>5906958,5</b> | 0                     |       | 3464962,5        | 5906996,0        | 0                     |
|       | 3464812,5        | 5906921,0        | 0                     |       | 3464775,0        | 5906958,5        | 0                     |       | 3464975,0        | 5906996,0        | 0                     |
|       | 3464825,0        | 5906921,0        | 0                     |       | 3464787,5        | 5906958,5        | 0                     |       | 3464987,5        | 5906996,0        | 0                     |
|       | 3464837,5        | 5906921,0        | 0                     |       | 3464800,0        | 5906958,5        | 0                     |       | 3465000,0        | 5906996,0        | 0                     |
|       | 3464850,0        | 5906921,0        | 0                     |       | 3464812,5        | 5906958,5        | 0                     | AJ    | <b>3464900,0</b> | <b>5907008,5</b> | 0                     |
|       | 3464862,5        | 5906921,0        | 0                     |       | 3464825,0        | 5906958,5        | 0                     |       | 3464912,5        | 5907008,5        | 0                     |
|       | 3464875,0        | 5906921,0        | 0                     |       | 3464837,5        | 5906958,5        | 0                     |       | 3464925,0        | 5907008,5        | 0                     |
|       | 3464887,5        | 5906921,0        | 0                     |       | 3464850,0        | 5906958,5        | 0                     |       | 3464937,5        | 5907008,5        | 0                     |
|       | 3464900,0        | 5906921,0        | 0                     |       | 3464862,5        | 5906958,5        | 0                     |       | 3464950,0        | 5907008,5        | 0                     |
|       | 3464912,5        | 5906921,0        | 0                     |       | 3464875,0        | 5906958,5        | 0                     |       | 3464962,5        | 5907008,5        | 0                     |
|       | 3464925,0        | 5906921,0        | 0                     |       | 3464887,5        | 5906958,5        | 0                     |       | 3464975,0        | 5907008,5        | 0                     |
|       | 3464937,5        | 5906921,0        | 0                     |       | 3464900,0        | 5906958,5        | 0                     |       | 3464987,5        | 5907008,5        | 0                     |
|       | 3464950,0        | 5906921,0        | 0                     |       | 3464912,5        | 5906958,5        | 0                     | AK    | <b>3464912,5</b> | <b>5907021,0</b> | 0                     |
|       | 3464962,5        | 5906921,0        | 0                     |       | 3464925,0        | 5906958,5        | 0                     |       | 3464925,0        | 5907021,0        | 0                     |
|       | 3464975,0        | 5906921,0        | 0                     |       | 3464937,5        | 5906958,5        | 0                     |       | 3464937,5        | 5907021,0        | 0                     |
|       | 3464987,5        | 5906921,0        | 0                     |       | 3464950,0        | 5906958,5        | 0                     |       | 3464950,0        | 5907021,0        | 0                     |
|       | 3465000,0        | 5906921,0        | 0                     |       | 3464962,5        | 5906958,5        | 0                     |       | 3464962,5        | 5907021,0        | 0                     |
| AD    | <b>3464725,0</b> | <b>5906933,5</b> | 0                     |       | 3464975,0        | 5906958,5        | 0                     |       | 3464975,0        | 5907021,0        | 0                     |
|       | 3464737,5        | 5906933,5        | 0                     |       | 3464987,5        | 5906958,5        | 0                     |       | 3464987,5        | 5907021,0        | 0                     |
|       | 3464750,0        | 5906933,5        | 0                     |       | 3465000,0        | 5906958,5        | 0                     | AL    | <b>3464950,0</b> | <b>5907033,5</b> | 0                     |
|       | 3464762,5        | 5906933,5        | 0                     | AG    | <b>3464787,5</b> | <b>5906971,0</b> | 0                     |       | 3464962,5        | 5907033,5        | 0                     |
|       | 3464775,0        | 5906933,5        | 0                     |       | 3464800,0        | 5906971,0        | 0                     |       | 3464975,0        | 5907033,5        | 0                     |
|       | 3464787,5        | 5906933,5        | 0                     |       | 3464812,5        | 5906971,0        | 0                     |       |                  |                  |                       |
|       | 3464800,0        | 5906933,5        | 0                     |       | 3464825,0        | 5906971,0        | 0                     |       |                  |                  |                       |
|       | 3464812,5        | 5906933,5        | 0                     |       | 3464837,5        | 5906971,0        | 0                     |       |                  |                  |                       |
|       | 3464825,0        | 5906933,5        | 0                     |       | 3464850,0        | 5906971,0        | 0                     |       |                  |                  |                       |
|       | 3464837,5        | 5906933,5        | 0                     |       | 3464862,5        | 5906971,0        | 0                     |       |                  |                  |                       |
|       | 3464850,0        | 5906933,5        | 0                     |       | 3464875,0        | 5906971,0        | 0                     |       |                  |                  |                       |
|       | 3464862,5        | 5906933,5        | 0                     |       | 3464887,5        | 5906971,0        | 0                     |       |                  |                  |                       |
|       | 3464875,0        | 5906933,5        | 0                     |       | 3464900,0        | 5906971,0        | 0                     |       |                  |                  |                       |
|       | 3464887,5        | 5906933,5        | 0                     |       | 3464912,5        | 5906971,0        | 0                     |       |                  |                  |                       |
|       | 3464900,0        | 5906933,5        | 0                     |       | 3464925,0        | 5906971,0        | 0                     |       |                  |                  |                       |
|       | 3464912,5        | 5906933,5        | 0                     |       | 3464937,5        | 5906971,0        | 0                     |       |                  |                  |                       |
|       | 3464925,0        | 5906933,5        | 0                     |       | 3464950,0        | 5906971,0        | 0                     |       |                  |                  |                       |
|       | 3464937,5        | 5906933,5        | 0                     |       | 3464962,5        | 5906971,0        | 0                     |       |                  |                  |                       |
|       | 3464950,0        | 5906933,5        | 0                     |       | 3464975,0        | 5906971,0        | 0                     |       |                  |                  |                       |
|       | 3464962,5        | 5906933,5        | 0                     |       | 3464987,5        | 5906971,0        | 0                     |       |                  |                  |                       |
|       | 3464975,0        | 5906933,5        | 0                     |       | 3465000,0        | 5906971,0        | 0                     |       |                  |                  |                       |
|       | 3464987,5        | 5906933,5        | 0                     | AH    | <b>3464825,0</b> | <b>5906983,5</b> | 0                     |       |                  |                  |                       |
|       | 3465000,0        | 5906933,5        | 0                     |       | 3464837,5        | 5906983,5        | 0                     |       |                  |                  |                       |
|       |                  |                  |                       |       | 3464850,0        | 5906983,5        | 0                     |       |                  |                  |                       |
|       |                  |                  |                       |       | 3464862,5        | 5906983,5        | 0                     |       |                  |                  |                       |

Messunsicherheiten - Doppelbestimmungen Klasse III > 100 - 1000 ppm

| FID 1 [ppm]                 | FID 2 [ppm] | Differenz | Differenz <sup>2</sup> |     |
|-----------------------------|-------------|-----------|------------------------|-----|
| 1                           | 150         | 160       | -10                    | 100 |
| 2                           |             |           | 0                      | 0   |
| 3                           |             |           | 0                      | 0   |
| 4                           |             |           | 0                      | 0   |
| 5                           |             |           | 0                      | 0   |
| 6                           |             |           | 0                      | 0   |
| 7                           |             |           | 0                      | 0   |
| 8                           |             |           | 0                      | 0   |
| 9                           |             |           | 0                      | 0   |
| 10                          |             |           | 0                      | 0   |
| 11                          |             |           | 0                      | 0   |
| 12                          |             |           | 0                      | 0   |
| 13                          |             |           | 0                      | 0   |
| 14                          |             |           | 0                      | 0   |
| 15                          |             |           | 0                      | 0   |
| 16                          |             |           | 0                      | 0   |
| 17                          |             |           | 0                      | 0   |
| 18                          |             |           | 0                      | 0   |
| 19                          |             |           | 0                      | 0   |
| 20                          |             |           | 0                      | 0   |
| Summe                       |             |           | -10                    | 100 |
| Mittel                      |             |           | -10                    |     |
| Varianz                     |             |           |                        | 50  |
| Untere Grenze Messbereich   | 150 ppm     |           |                        |     |
| Obere Grenze Messbereich    | 160 ppm     |           |                        |     |
| Anzahl der Paare            | 1           |           |                        |     |
| Standardunsicherheit        | 7 ppm       |           |                        |     |
| rel. Standardunsicherheit   | 4,4 %       |           |                        |     |
| Erweiterungsfaktor k        | 2,086       |           |                        |     |
| Erweiterte Messunsicherheit | 15 ppm      |           |                        |     |

Messunsicherheiten - Doppelbestimmungen Klasse IV > 1000 ppm

| FID 1 [ppm]                 | FID 2 [ppm] | Differenz | Differenz <sup>2</sup> |
|-----------------------------|-------------|-----------|------------------------|
| 1                           | 2500        | 2500      | 0                      |
| 2                           |             |           | 0                      |
| 3                           |             |           | 0                      |
| 4                           |             |           | 0                      |
| 5                           |             |           | 0                      |
| 6                           |             |           | 0                      |
| 7                           |             |           | 0                      |
| 8                           |             |           | 0                      |
| 9                           |             |           | 0                      |
| 10                          |             |           | 0                      |
| 11                          |             |           | 0                      |
| 12                          |             |           | 0                      |
| 13                          |             |           | 0                      |
| 14                          |             |           | 0                      |
| 15                          |             |           | 0                      |
| 16                          |             |           | 0                      |
| 17                          |             |           | 0                      |
| 18                          |             |           | 0                      |
| 19                          |             |           | 0                      |
| 20                          |             |           | 0                      |
| Summe                       |             |           | 0                      |
| Mittel                      |             |           | 0                      |
| Varianz                     |             |           | 0                      |
| Untere Grenze Messbereich   | 2500 ppm    |           |                        |
| Obere Grenze Messbereich    | 2500 ppm    |           |                        |
| Anzahl der Paare            | 1           |           |                        |
| Standardunsicherheit        | 0 ppm       |           |                        |
| rel. Standardunsicherheit   | 0,0 %       |           |                        |
| Erweiterungsfaktor k        | 2,086       |           |                        |
| Erweiterte Messunsicherheit | 0 ppm       |           |                        |

## Berechnung der Standardunsicherheit der Flammenionisationsdetektoren

|                                |          |
|--------------------------------|----------|
| Prüfgas Methan:                | 100 ppm  |
| Ist Konzentration:             | 99,5 ppm |
| Messunsicherheit des Prüfgases | 2 ppm    |
| prozentuale Messunsicherheit   | 2,0 %    |

| Messung Nr. | FID 1 | Differenz zur Referenz | FID 2 | Differenz zur Referenz |
|-------------|-------|------------------------|-------|------------------------|
| 1           | 100   | 0                      | 99    | 1                      |
| 2           | 100   | 0                      | 98    | 2                      |
| 3           | 102   | -2                     | 102   | -2                     |
| 4           | 103   | -3                     | 100   | 0                      |
| 5           | 101   | -1                     | 100   | 0                      |
| 6           | 99    | 1                      | 101   | -1                     |
| 7           | 97    | 3                      | 99    | 1                      |
| 8           | 97    | 3                      | 98    | 2                      |
| 9           | 98    | 2                      | 101   | -1                     |
| 10          | 100   | 0                      | 98    | 2                      |
| 11          | 100   | 0                      | 100   | 0                      |
| 12          | 102   | -2                     | 99    | 1                      |
| 13          | 98    | 2                      | 102   | -2                     |
| 14          | 100   | 0                      | 100   | 0                      |
| 15          | 100   | 0                      | 102   | -2                     |
| 16          | 101   | -1                     | 101   | -1                     |
| 17          | 102   | -2                     | 97    | 3                      |
| 18          | 103   | -3                     | 99    | 1                      |
| 19          | 102   | -2                     | 98    | 2                      |
| 20          | 99    | 1                      | 97    | 3                      |
| 21          | 100   | 0                      | 102   | -2                     |
| 22          | 98    | 2                      | 103   | -3                     |
| 23          | 101   | -1                     | 100   | 0                      |
| 24          | 99    | 1                      | 100   | 0                      |
| 25          | 98    | 2                      | 101   | -1                     |
| 26          | 97    | 3                      | 101   | -1                     |
| 27          | 100   | 0                      | 100   | 0                      |
| 28          | 101   | -1                     | 100   | 0                      |
| 29          | 98    | 2                      | 101   | -1                     |
| 30          | 100   | 0                      | 98    | 2                      |

|                               |                              |                       |
|-------------------------------|------------------------------|-----------------------|
| Mittel                        | 99,9                         | 99,9                  |
| Standardabweichung            | 1,7366899 ppm                | 1,5833182 ppm         |
| Valanz                        | 3,0 ppm <sup>2</sup>         | 2,5 ppm <sup>2</sup>  |
| Anzahl                        | 30                           | 30                    |
| Diff Mittel und Referenzwert  | 0,36666667 ppm               | 0,4 ppm               |
|                               | 0,134444444 ppm <sup>2</sup> | 0,16 ppm <sup>2</sup> |
| Valanz der FID-Messung        | 7,05 ppm <sup>2</sup>        | 6,58 ppm <sup>2</sup> |
| Standardunsicherheit          | 2,655183609 ppm              | 2,57 ppm              |
| relative Standardunsicherheit | 2,7 %                        | 2,6 %                 |
| k Faktor effektiv             | 2,042                        | 2,042                 |
| Erweiterte Messunsicherheit   | 5,4 %                        | 5,3 %                 |

# Abfallwirtschaft Wesermarsch

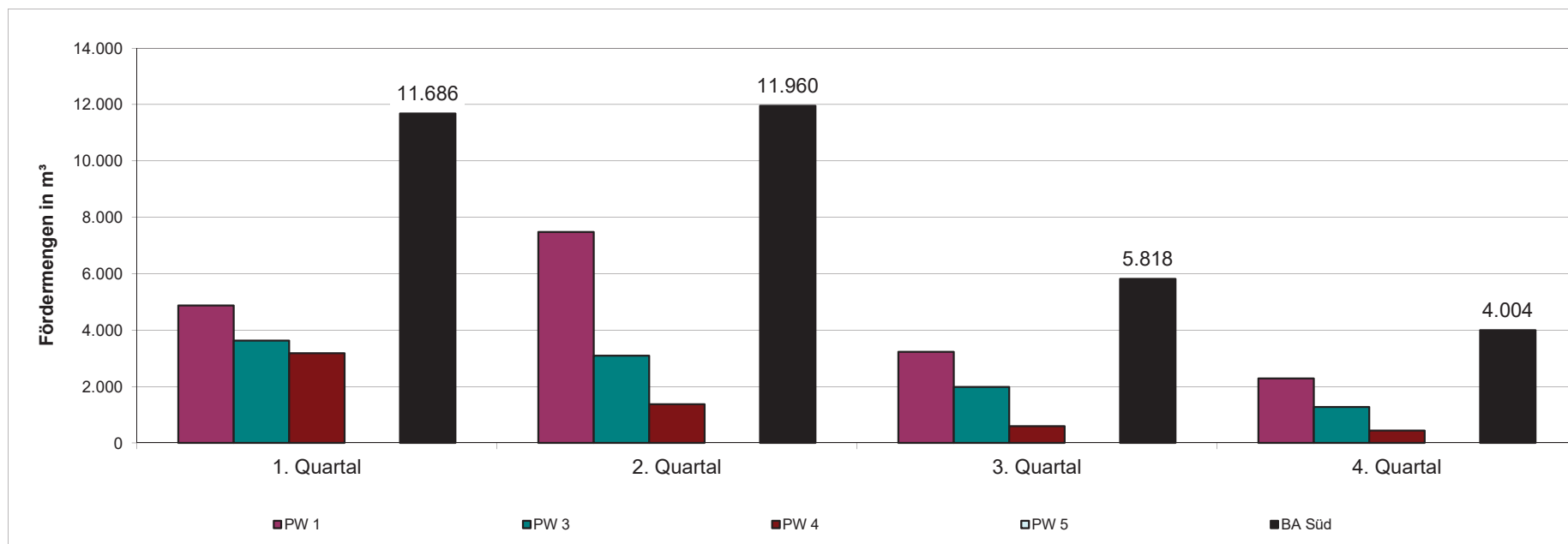
## Zentraldeponie Brake-Käseburg Bauabschnitt Süd Jahresübersicht 2020

|                   |   |
|-------------------|---|
| <b>Anlage 3</b>   | <b>Sickerwasser</b>                           |
| <b>Anlage 3.1</b> | <b>Sickerwasserfördermengen 2020</b>          |
| <b>Anlage 3.2</b> | <b>Sickerwasserfördermengen 1997 bis 2020</b> |

## Sickerwasserfördermengen 2020

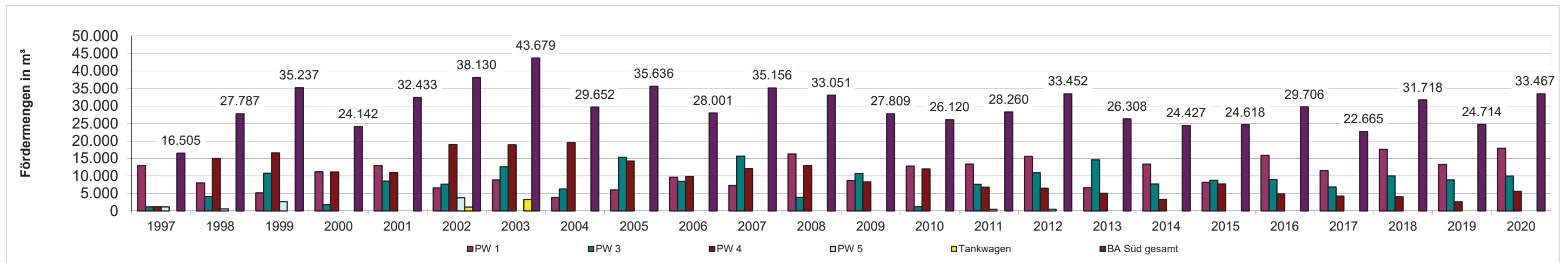
## Quartalswerte

| Förderaggregat | 1. Quartal<br>Menge<br>m³ | 2. Quartal<br>Menge<br>m³ | 3. Quartal<br>Menge<br>m³ | 4. Quartal<br>Menge<br>m³ | Gesamt<br>Menge<br>m³ |
|----------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|-----------------------|
| PW 1           | 4.877                     | 7.481                     | 3.236                     | 2.289                     | 17.883                |
| PW 3           | 3.628                     | 3.099                     | 1.986                     | 1.277                     | 9.991                 |
| PW 4           | 3.181                     | 1.379                     | 595                       | 438                       | 5.593                 |
| PW 5           | 0                         | 0                         | 0                         | 0                         | 0                     |
| BA Süd         | 11.686                    | 11.960                    | 5.818                     | 4.004                     | 33.467                |



### Sickerwasserförderung 1997 bis 2020

| Förder-<br>aggregat | 1997<br>Menge<br>m³ | 1998<br>Menge<br>m³ | 1999<br>Menge<br>m³ | 2000<br>Menge<br>m³ | 2001<br>Menge<br>m³ | 2002<br>Menge<br>m³ | 2003<br>Menge<br>m³ | 2004<br>Menge<br>m³ | 2005<br>Menge<br>m³ | 2006<br>Menge<br>m³ | 2007<br>Menge<br>m³ | 2008<br>Menge<br>m³ | 2009<br>Menge<br>m³ | 2010<br>Menge<br>m³ | 2011<br>Menge<br>m³ | 2012<br>Menge<br>m³ | 2013<br>Menge<br>m³ | 2014<br>Menge<br>m³ | 2015<br>Menge<br>m³ | 2016<br>Menge<br>m³ | 2017<br>Menge<br>m³ | 2018<br>Menge<br>m³ | 2019<br>Menge<br>m³ | 2020<br>Menge<br>m³ |
|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| PW 1                | 12.950              | 8.016               | 5.147               | 11.167              | 12.906              | 6.613               | 8.858               | 3.806               | 6.062               | 9.669               | 7.337               | 16.293              | 8.721               | 12.840              | 13.404              | 15.597              | 6.650               | 13.396              | 8.151               | 15.863              | 11.536              | 17.603              | 13.245              | 17.883              |
| PW 3                | 1.155               | 4.119               | 10.811              | 1.821               | 8.495               | 7.660               | 12.608              | 6.309               | 15.321              | 8.463               | 15.677              | 3.865               | 10.758              | 1.263               | 7.634               | 10.913              | 14.584              | 7.721               | 8.743               | 9.004               | 6.850               | 10.067              | 8.847               | 9.991               |
| PW 4                | 1.220               | 15.059              | 16.593              | 11.154              | 11.032              | 18.953              | 18.899              | 19.537              | 14.253              | 9.869               | 12.142              | 12.893              | 8.330               | 12.017              | 6.772               | 6.492               | 5.074               | 3.310               | 7.724               | 4.839               | 4.278               | 4.049               | 2.622               | 5.593               |
| PW 5                | 1.180               | 593                 | 2.686               | 0                   | 0                   | 3.777               | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 450                 | 450                 | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   |
| Tankwagen           |                     |                     |                     |                     |                     | 1.127               | 3.314               |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
| BA Süd gesamt       | 16.505              | 27.787              | 35.237              | 24.142              | 32.433              | 38.130              | 43.679              | 29.652              | 35.636              | 28.001              | 35.156              | 33.051              | 27.809              | 26.120              | 28.260              | 33.452              | 26.308              | 24.427              | 24.618              | 29.706              | 22.665              | 31.718              | 24.714              | 33.467              |



# Abfallwirtschaft Wesermarsch

Zentraldeponie Brake-Käseburg  
Bauabschnitt Süd  
Jahresübersicht 2020

**Anlage 4**

**Wasseruntersuchungen**

Büro für Boden und Grundwasserschutz  
Dr. Christoph Erpenbeck

Zentraldeponie Brake-Käseburg  
BA Süd (Altdeponie)  
Wasseruntersuchung 2020

Darstellung und gutachtliche Bewertung der Ergebnisse

Bad Zwischenahn, 23.02.2020



## INHALTSVERZEICHNIS

|     |  |   |
|-----|--|---|
| 1   | VERANLASSUNG   | 1 |
| 2   | AUFGABENSTELLUNG                                       | 1 |
| 3   | DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN                           | 1 |
| 4   | ERGEBNISSE DER GRUNDWASSERUNTERSUCHUNG                 | 4 |
| 4.1 | Oberflächennahes Grundwasser (Holozän / b-Messstellen) | 4 |
| 4.2 | Tiefes Grundwasser (Pleistozän / a-Messstellen)        | 5 |
| 5   | ERGEBNISSE DER SICKERWASSERUNTERSUCHUNG                | 6 |
| 6   | BETRIEBSFLÄCHENWASSERUNTERSUCHUNG                      | 6 |
| 7   | OBERFLÄCHENWASSER (RÖNNEL)                             | 6 |
| 8   | ZUSAMMENFASSENDE BEWERTUNG                             | 6 |



## ANLAGENVERZEICHNIS

|                 |   |   |
|-----------------|---|---|
| <b>Anlage 1</b> | <b>Lageplan</b>   | <b>M.: 1 : 3.000</b>                                    |
| <b>Anlage 2</b> | <b>Konzentrationsganglinien</b>   |   |
| Anlage 2.1      | Brunnen 4a  | (elektr. Leitfähigkeit, Ammonium, DOC/TOC, Kalium)      |
| Anlage 2.2      | Brunnen 6a  | (elektr. Leitfähigkeit, Ammonium, DOC/TOC, Kalium)      |
| Anlage 2.3      | Brunnen 6b  | (elektr. Leitfähigkeit, Ammonium, DOC/TOC, Kalium)      |
| Anlage 2.4      | Brunnen 7a  | (elektr. Leitfähigkeit, Ammonium, DOC/TOC, Kalium)      |
| Anlage 2.5      | Brunnen 14b   | (elektr. Leitfähigkeit, Ammonium, DOC/TOC, Kalium)      |
| Anlage 2.6      | Brunnen 15b   | (elektr. Leitfähigkeit, Ammonium, DOC/TOC, Kalium)      |
| Anlage 2.7      | Brunnen 16b   | (elektr. Leitfähigkeit, Ammonium, DOC/TOC, Kalium)      |
| Anlage 2.8      | Brunnen 17b   | (elektr. Leitfähigkeit, Ammonium, DOC/TOC, Kalium)      |
| Anlage 2.9      | Brunnen 18b   | (elektr. Leitfähigkeit, Ammonium, DOC/TOC, Kalium)      |
| Anlage 2.10     | Brunnen 23b   | (elektr. Leitfähigkeit, Ammonium, DOC/TOC, Kalium)      |
| Anlage 2.11     | Pumpwerk 4  | (elektr. Leitfähigkeit, Ammonium, DOC/TOC, Kalium, AOX) |
| Anlage 2.12     | Betriebsflächenwasser KTA   | (elektr. Leitfähigkeit, Ammonium, DOC/TOC, Chlorid)     |
| Anlage 2.13     | Rönnel - Rön1   | (elektr. Leitfähigkeit, Ammonium, DOC/TOC, Kalium, Bor) |
| <b>Anlage 3</b> | <b>Analysenergebnisse</b>   |   |
| Anlage 3.1      | Analysenergebnisse Standardprogramm 2020<br>(Analysenberichte, EWE-Labor) |   |
| Anlage 3.2      | Analysenergebnisse Erhaltungsmessung                                      |   |
| Anlage 3.3      | Analysenergebnisse Eigenüberwachung<br>des Betriebsflächenwassers (KTA)   |   |



## 1 VERANLASSUNG

Die Abfallwirtschaft Wesermarsch betreibt am Standort Brake-Käseburg die Zentraldeponie im Landkreis Wesermarsch. Auf deren Gelände befinden sich zwei Bauabschnitte: Der Bauabschnitt Süd „BA Süd - Altdeponie“ ist bereits rekultiviert und befindet sich in der Nachsorge, der Bauabschnitt Nord „BA Nord - Erweiterungsdeponie“ wird derzeit betrieben.

Mit Schreiben des Staatlichen Gewerbeaufsichtsamtes Oldenburg (GAA) vom 07.12.2000 wurde das Beweissicherungsprogramm im Rahmen des Nachsorgeplans des BA Süd gemäß WÜ98<sup>1</sup> festgelegt und mit Schreiben vom 18.03.2002 nochmals angepasst (Beweissicherungsprogramm Wasser, Stand 03/2002). Mit den im Rahmen dieses Beweissicherungsprogramms erforderlichen Untersuchungen des Sicker-, Grund-, Betriebsflächen- und Oberflächenwassers wurde das Labor der EWE NETZ GmbH in Cloppenburg beauftragt.

Die Dokumentation und Bewertung der Untersuchungsergebnisse des Jahres 2020, die mit diesem Bericht vorgelegt werden, wurde von der EWE NETZ GmbH in Abstimmung mit dem Betreiber wie bereits in den Vorjahren an das BÜRO FÜR BODEN- UND GRUNDWASSERSCHUTZ vergeben.

## 2 AUFGABENSTELLUNG

Um Auswirkungen der Deponie auf Grund- und Oberflächenwasser zu überwachen, wird im Umfeld der Altdeponie (BA Süd) ein entsprechendes Beweissicherungsprogramm durchgeführt. Nach Ablauf eines jeweiligen Jahres sind die Untersuchungsergebnisse darzustellen und unter Einbeziehung der Ergebnisse der vorangegangenen Jahre eventuelle Trends zu bewerten.

## 3 DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN

Die Zentraldeponie gliedert sich in den Bauabschnitt Süd (rekultivierter Altbereich) und den Bauabschnitt Nord (Erweiterungsdeponie; Lageplan in Anlage 1).

Der Bauabschnitt Süd besitzt keine Basisabdichtung, ist aber mit einer Dichtwand umschlossen. Das mit Deponiesickerwasser vermischte Grundwasser unterhalb der

---

<sup>1</sup> Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): Technische Regeln für die Überwachung von Grund-, Sicker- und Oberflächenwasser sowie oberirdischer Gewässer bei Abfallentsorgungsanlagen - WÜ 98 Teil 1: Deponien. 18.03.1998



Deponie wird abgepumpt (Pumpwerke 1, 3, 4, 5) und der Sickerwasserkläranlage zugeführt. Das Wasser des Pumpwerkes 4 wird an 4 Terminen im Jahr beprobt.

Die im Umfeld der Deponie vorhandenen Grundwassermessstellen erfassen das oberflächennahe Grundwasser im holozänen Klei (b-Brunnen im Grundwassergeringleiter) sowie das tiefere - gespannte - Grundwasser des pleistozänen Aquifers (a-Brunnen). Am Ablauf des nordöstlich gelegenen Teiches wird die Qualität des Betriebsflächenwassers überwacht. Die Rönnel als örtliche Vorflut wird an der Messstelle Rön1 beprobt. Aufgrund der lokalen Abflussverhältnisse ist eine eindeutige Zuordnung in ober- und unterstrom nicht möglich. Je nach Situation der Sielentwässerung kann die Fließrichtung der Rönnel im Bereich der Deponie wechseln. Die Messstellen sind im Lageplan (Anlage 1) dargestellt.

Nachfolgend sind die im Berichtsjahr beprobten Messstellen mit Angabe der Probenahmedaten und des Parameterumfangs zusammenfassend tabelliert. An den nicht in die Überwachung einbezogenen Messstellen wurde eine Erhaltungsmessung durchgeführt.



**Tabelle 1: Beprobungsschema 2020**

| Messstelle                               | Probenahme 2020                       | Parameterumfang   |
|--|---------------------------------------|---|
| <b>Grundwasser</b>                       |                                       |   |
| 4a                                       | 12.05., 15.12.2020                    | Standardprogramm  |
| 6a                                       | 11.05., 16.12.2020                    |   |
| 6b                                       | 11.05., 16.12.2020                    |   |
| 7a                                       | 13.05., 17.12.2020                    |   |
| 14b                                      | 12.05., 15.12.2020                    |   |
| 15b                                      | 12.05., 15.12.2020                    |   |
| 16b                                      | 12.05., 17.12.2020                    |   |
| 17b                                      | 12.05., 15.12.2020*                   |   |
| 18b                                      | 11.05., 16.12.2020                    |   |
| 23b                                      | 13.05., 16.12.2020                    |   |
| <b>Grundwasser - Erhaltungsmessung -</b> |                                       |   |
| 4b                                       | 21.07.2020                            | Eigenüberwachung<br>vor-Ort-Parameter,<br>Stickstofffraktionen,<br>CSB, Chlorid |
| 7b                                       | 23.07.2020                            |   |
| 8b                                       | 21.07.2020                            |   |
| 11a                                      | 21.07.2020                            |   |
| 11b                                      | 21.07.2020                            |   |
| 13a - 13e                                | 23.07.2020                            |   |
| 14b - 14e                                | 21.07.2020                            |   |
| 19b                                      | 30.07.2020                            |   |
| 20b                                      | 30.07.2020                            |   |
| 22b                                      | 21.07.2020                            |   |
| 24b                                      | 30.07.2020                            |   |
| 25b                                      | 30.07.2020                            |   |
| 26b                                      | 30.07.2020                            |   |
| 27b                                      | 30.07.2020                            |   |
| 28b                                      | 30.07.2020                            |   |
| DB1 (Deponiebrunnen)                     | 30.07.2020                            |   |
| DB3 (Deponiebrunnen)                     | 30.07.2020                            |   |
| <b>Deponiesickerwasser</b>               |                                       |   |
| PW4                                      | 04.02., 13.05.,<br>05.08., 15.12.2020 | Standardprogramm  |
| <b>Betriebsflächenwasser</b>             |                                       |   |
| KTA                                      | 04.02., 13.05.,<br>05.08., 15.12.2020 | Standardprogramm  |
|  | monatlich                             | Eigenüberwachung: vor-Ort-Parameter   |
| <b>Oberflächenwasser</b>                 |                                       |   |
| Rönnel Rön1                              | 12.05., 15.12.2020                    | Standardprogramm  |

\* keine Probenahme möglich aufgrund fehlenden Wasserzutritts

Die Untersuchungsergebnisse werden unter Einbeziehung der Vorjahresergebnisse (längstens seit 1975) in der Anlage 2 als Konzentrationsganglinien der Leitparameter elektr. Leitfähigkeit, Ammonium, DOC und Kalium dargestellt. Die tabellarischen Zusammenfassungen des Labors sind Anlage 3.1 dokumentiert. Eine tabellarische Zusammenstellung aller Analysenergebnisse seit 1978 wird beim Deponiebetreiber vorgehalten sowie dem GAA Oldenburg als MS-EXCEL-Datei übergeben.



## 4 ERGEBNISSE DER GRUNDWASSERUNTERSUCHUNG

### 4.1 Oberflächennahes Grundwasser (Holozän / b-Messstellen)

Zur Beurteilung des oberflächennahen Grundwassers wurden die Messstellen 6b, 14b, 15b, 16b, 17b, 18b und 23b beprobt (vgl. Tabelle 1).

Da in diesem Grundwasserniveau nicht von einer eindeutigen Grundwasserfließrichtung ausgegangen werden kann, muss auf eine Zuordnung in An- und Abstrommessstellen verzichtet werden. Nachfolgend wird die jeweilige Grundwasserzusammensetzung im Wesentlichen anhand der in Anlage 2 dargestellten Konzentrationsverläufe der Leitparameter, die im Berichtsjahr gemessen wurden, beschrieben.

Messstelle 6b: Diese Messstelle - ca. 260 m westlich der Deponie - wurde zunächst bis einschließlich 1992 regelmäßig untersucht und dann 2001 wieder in das Überwachungsprogramm aufgenommen. Die Gesamtsalzkonzentration (elektr. Leitfähigkeit) bewegen sich auf einem etwas geringeren Niveau als noch in den 1980er/90er Jahren und unterliegen seit 2007 einem rückläufigen Trend. Die 2009 und 2010 stark rückläufigen Ammoniumgehalte haben sich danach wieder erhöht, weisen seitdem aber einen rückläufigen Trend auf. Die zwischen 2014 und 2016 aufgetretenen starken Konzentrationsschwankungen waren seitdem nicht mehr zu beobachten. Im Berichtsjahr entsprach das Niveau der Ammoniumkonzentration dem des Vorjahres. Die Kaliumkonzentrationen unterliegen einem insgesamt fallenden Trend. Die TOC-Gehalte unterliegen seit 2010 deutlichen Schwankung, allerdings auf insgesamt gleichbleibendem Niveau. Ein Deponieeinfluss liegt nicht vor.

Messstelle 14b: Die Grundwasserqualität in dieser Messstelle - die Messungen erfolgen seit 1992 - spiegelt die standorttypischen Verhältnisse in den holozänen Sedimenten wider. Die Konzentrationsentwicklung unterliegt insgesamt einem leicht rückläufigen Trend. Ein Einfluss der Deponie liegt nicht vor.

Messstelle 15b: Das Grundwasser dieser Messstelle, die sich auf gleicher Höhe wie die ca. 30 m entfernte 14b unmittelbar außerhalb der Dichtwand befindet, zeigt insgesamt ein zur vorgenannten Messstelle vergleichbares Konzentrationsniveau. Ein Deponieeinfluss ist nicht vorhanden.

Messstelle 16b: Das angetroffene Konzentrationsniveau liegt in dieser Messstelle niedriger als in den vorgenannten. Die Werte der elektr. Leitfähigkeit und Konzentrationen der Alkali- und Erdalkalimetalle sowie Ammonium verharren, allerdings mit



deutlichen Schwankungen, auf einem gleichbleibendem Niveau. Die TOC-Gehalte steigen dagegen leicht an. Ein Deponieeinfluss liegt nicht vor.

Messstelle 17b: Diese Messstelle konnte im 4. Quartal aufgrund fehlenden Wasserzutritts nicht beprobt werden. Die Grundwasserqualität gleicht der Konzentrationsniveaus der der Messstelle 16b. Im zeitlichen Verlauf sind aber insgesamt abnehmende bis gleichbleibende Konzentrationen (TOC) zu verzeichnen. Der im Herbst des Vorjahres leicht gestiegene Wert der elektr. Leitfähigkeit konnte nicht bestätigt werden. Ein Einfluss der Deponie auf die Grundwasserqualität ist nicht gegeben.

Messstelle 18b: Die Grundwasserzusammensetzung gleicht im Wesentlichen der der Messstelle 15b, bei allerdings etwas höherem Salzgehalt, erkennbar an der elektr. Leitfähigkeit. Im Berichtsjahr wird im 4. Quartal mit 5.300  $\mu\text{S}/\text{cm}$  ein deutlich erhöhte Wert der elektrischen Leitfähigkeit gemessen. Der erhöhte Wert korreliert im Wesentlichen mit dem gleichzeitig erhöhten Calciumsulfatgehalt. Ob es sich um einen Ausreißerwert handelt, kann erst durch die Nachfolgemessung beurteilt werden. Die Ammoniumgehalte, die 2015/16 zunächst ein Minimum und in den Folgejahren wieder das vorherige Niveau erreichten, zeigten im Berichtsjahr Werte von 9,7 bzw. 1,6 mg N/l. Die ausgeprägten Schwankungen der Konzentrationen ist möglicherweise durch den z.T. nur geringen Zufluss in diese Messstelle bedingt. Ein Deponieeinfluss liegt nicht vor.

Messstelle 23b: Die Grundwasserzusammensetzung in dieser Messstelle entspricht im Wesentlichen der der vorbeschriebenen Messstellen. Die TOC-Gehalte unterlagen bis etwa 2013 einem leicht steigenden Trend. Inzwischen sind die TOC-Konzentrationen wieder auf das frühere Niveau abgesunken. Ein Deponieeinfluss liegt nicht vor.

#### **4.2 Tiefes Grundwasser (Pleistozän / a-Messstellen)**

Untersucht wurden im Berichtsjahr die Messstellen 4a, 6a und 7a. Die in den tief verfilterten Messstellen angetroffene Grundwasserzusammensetzung unterliegt nur geringen Schwankungen. Im Vergleich dieser drei Messstellen untereinander werden in 6a geringere und in 4a höhere Konzentrationen der Leitparameter vorgefunden. In 6a ist zwischen 2014 und 2018 ein leicht steigender Trend der elektrischen Leitfähigkeit zu beobachten gewesen, der im Wesentlichen durch ansteigende Natriumchloridgehalte bedingt war und sich aber nicht weiter fortgesetzt hat. In allen a-Messstellen haben sich die 2009 und 2010 gesunkenen Ammoniumkonzentrationen

wieder anhaltend auf das frühere Konzentrationsniveau eingestellt mit leicht abnehmender Tendenz. Ein Deponieeinfluss ist an keiner dieser Messstellen gegeben.

## **5 ERGEBNISSE DER SICKERWASSERUNTERSUCHUNG**

Die aus dem Pumpwerk PW4 entnommenen Proben repräsentieren das Wasser innerhalb der Dichtwandumschließung. Es handelt sich dabei um ein Mischwasser aus Grund- und Deponiesickerwasser. Die bis 2010 zu beobachtende insgesamt abnehmende Tendenz der Konzentrationen - besonders deutlich für den Gesamtelektrolytgehalt, Kalium und Ammonium - hat sich nicht fortgesetzt. Vermutlich eine Folge eines geringeren Grundwasseranteils. Die im Berichtsjahr festgestellte Wasserqualität in dieser Messstelle zeigt eine gegenüber den Vorjahren vergleichbare Zusammensetzung.

## **6 BETRIEBSFLÄCHENWASSERUNTERSUCHUNG**

Das Wasser gesamten Betriebsflächen (BA Nord und BA Süd) fließt dem nordöstlichen Teich als Speicher- und Schönungsteich zu und wird über ein Ablassbauwerk (Messstelle KTA) und einem Graben der Rönnel als Vorflut zugeleitet.

Die durchgeführten Untersuchungen sowohl der Eigenüberwachung (Anlage 3.3) als auch der Fremdüberwachung durch das Labor (Anlage 2.12) belegen eine für ein derartiges Oberflächenwasser übliche Wasserqualität. Anzeichen einer Belastung durch Deponiewässer sind nicht vorhanden. Eine Beeinträchtigung der Rönnel war nicht zu besorgen.

## **7 OBERFLÄCHENWASSER (RÖNNEL)**

Das Wasser der Rönnel wird seit 2001 nur noch an der nördlich gelegenen Messstelle Rön1 beprobt, da eine eindeutige Zuordnung von ober- und unterstrom bezüglich der Deponie aufgrund wechselnder Fließrichtungen (entsprechend der Sielsteuerung) nicht möglich ist.

Die Rönnel weist an der Probenahmestelle eine von der Deponie unbeeinflusste Wasserqualität auf.

## **8 ZUSAMMENFASSENDE BEWERTUNG**

Im Umfeld des BA Süd „Altdeponie“ der Zentraldeponie Brake-Käseburg ist im Berichtsjahr keine durch die Deponie verursachte Veränderung der Grundwasserqualität eingetreten. Die marschtypisch erhöhten Hintergrundwerte (Salze, Ammonium,



TOC) zeigen z.T. weiterhin eine abnehmende Tendenz, was auf eine gewisse Aussüßung des oberflächennahen Grundwassers schließen lassen kann. Das innerhalb der Dichtwandumschließung geförderte Wasser zeigt deponietypische Sickerwassermerkmale. Die bis 2010 festzustellende abnehmende Belastung hat sich im Berichtsjahr nicht fortgesetzt.

Die Wasserqualität der Rönnel wird durch die Deponie nicht messbar beeinträchtigt. Die Aussagekraft der Oberflächenwasserproben ist aber durch eine zeitweise geringe Wasserführung oder auch Fleißrichtungsumkehr gemindert.

Aufgestellt:

Bad Zwischenahn, 23.02.2020

  
(Dr. Christoph Erpenbeck)  
BÜRO FÜR BODEN- UND GRUNDWASSERSCHUTZ

# Abfallwirtschaft Wesermarsch

**Zentraldeponie Brake-Käseburg**  
**BA Süd (Altdeponie)**  
**Wasseruntersuchungen 2020**  
Darstellung und gutachtliche Bewertung

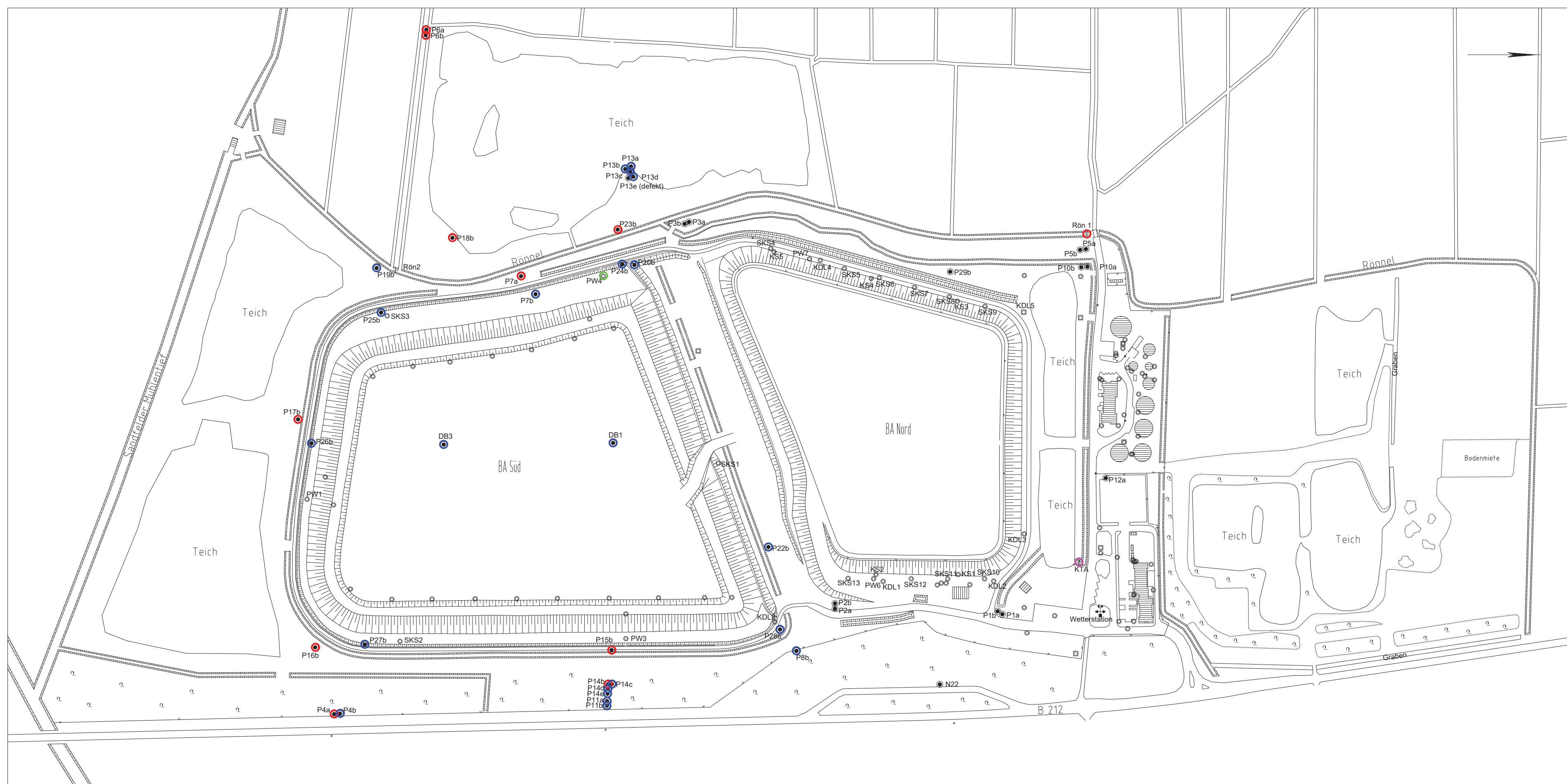
## **ANLAGEN**

**Anlage 1    Lageplan                    M.: 1 : 3.000**

**Anlage 2    Konzentrationsganglinien**

**Anlage 3    Analysenergebnisse**





**LEGENDE:**

- Schacht
- Grundwassermessstelle
- Probenahme durch EWE-Labor (halbjährlich: 2. u. 4. Quartal)
- Probenahme durch EWE-Labor (1 x im Quartal)
- Probenahme durch EWE-Labor (1 x im Quartal) / zus. monatliche Eigenüberwachung
- ausschließlich Erhaltungsmessung (1 x jährlich)

Plan erstellt durch:  
 Dipl.-Ing.  
 Armin Meyer  
 Ing.-Büro für Vermessung

Auftraggeber:  
**Abfallwirtschaft Wesermarsch**

Projekt:  
 Zentraldeponie Brake Käseburg - BA Süd  
 Wasseruntersuchung 2020

|             |           |                 |
|-------------|-----------|-----------------|
| Anlage:     | 1         | <b>Lageplan</b> |
| Maßstab:    | 1 : 3.000 |                 |
| Projektnr.: | DE 0300   |                 |

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| Bad Zwischenahn, 23.02.2021 | <b>BÜRO FÜR BODEN- UND GRUNDWASSERSCHUTZ</b><br>DR. CHRISTOPH ERPENBECK<br>Brokhäuser Weg 39, 26160 Bad Zwischenahn<br>Tel. - Fax: 0441 / 38 44 910 - 0441 / 38 44 911 |
|-----------------------------|--|



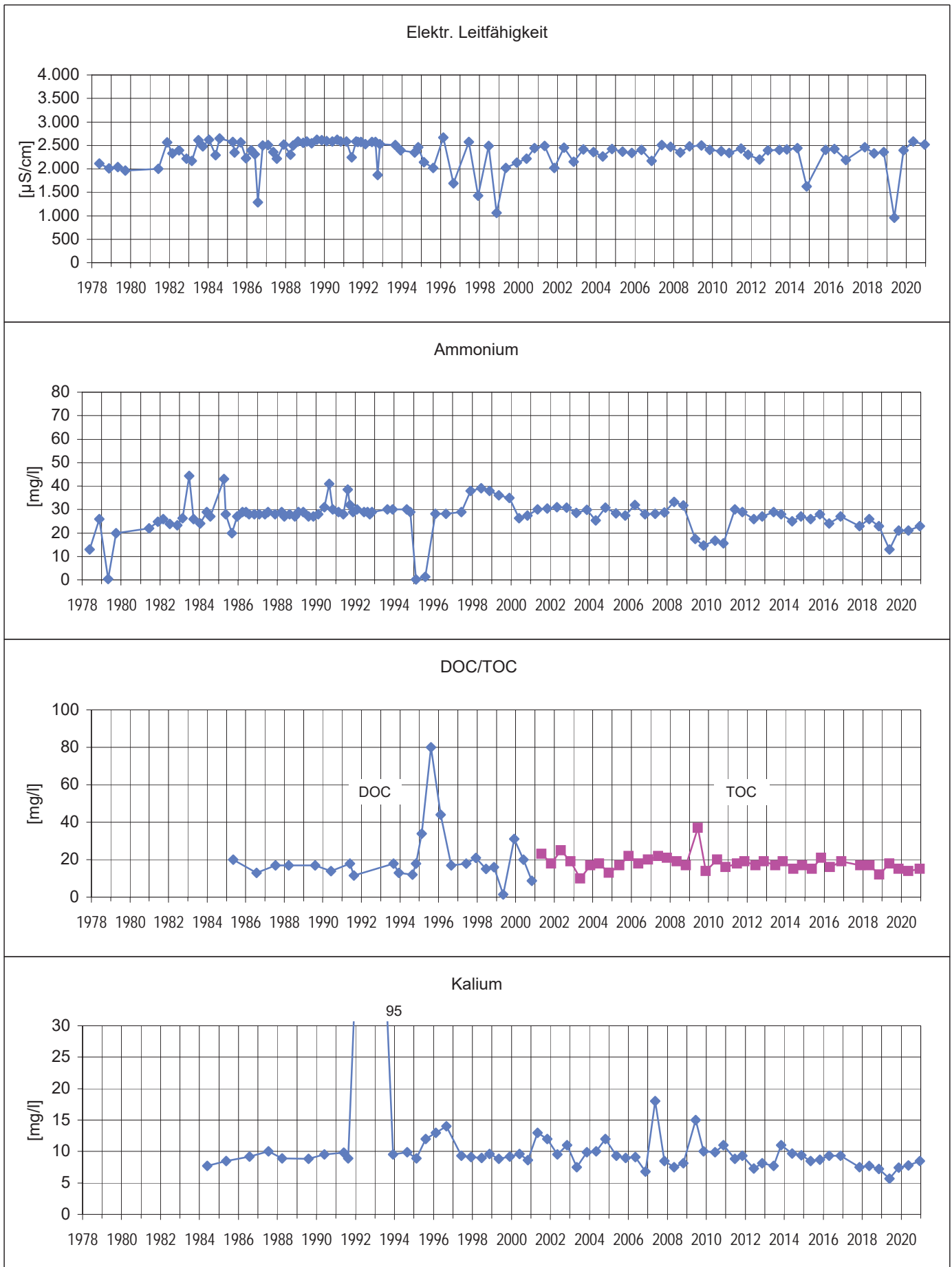
# Abfallwirtschaft Wesermarsch

**Zentraldeponie Brake-Käseburg**  
**BA Süd (Altdeponie)**  
**Wasseruntersuchungen 2020**  
Darstellung und gutachtliche Bewertung

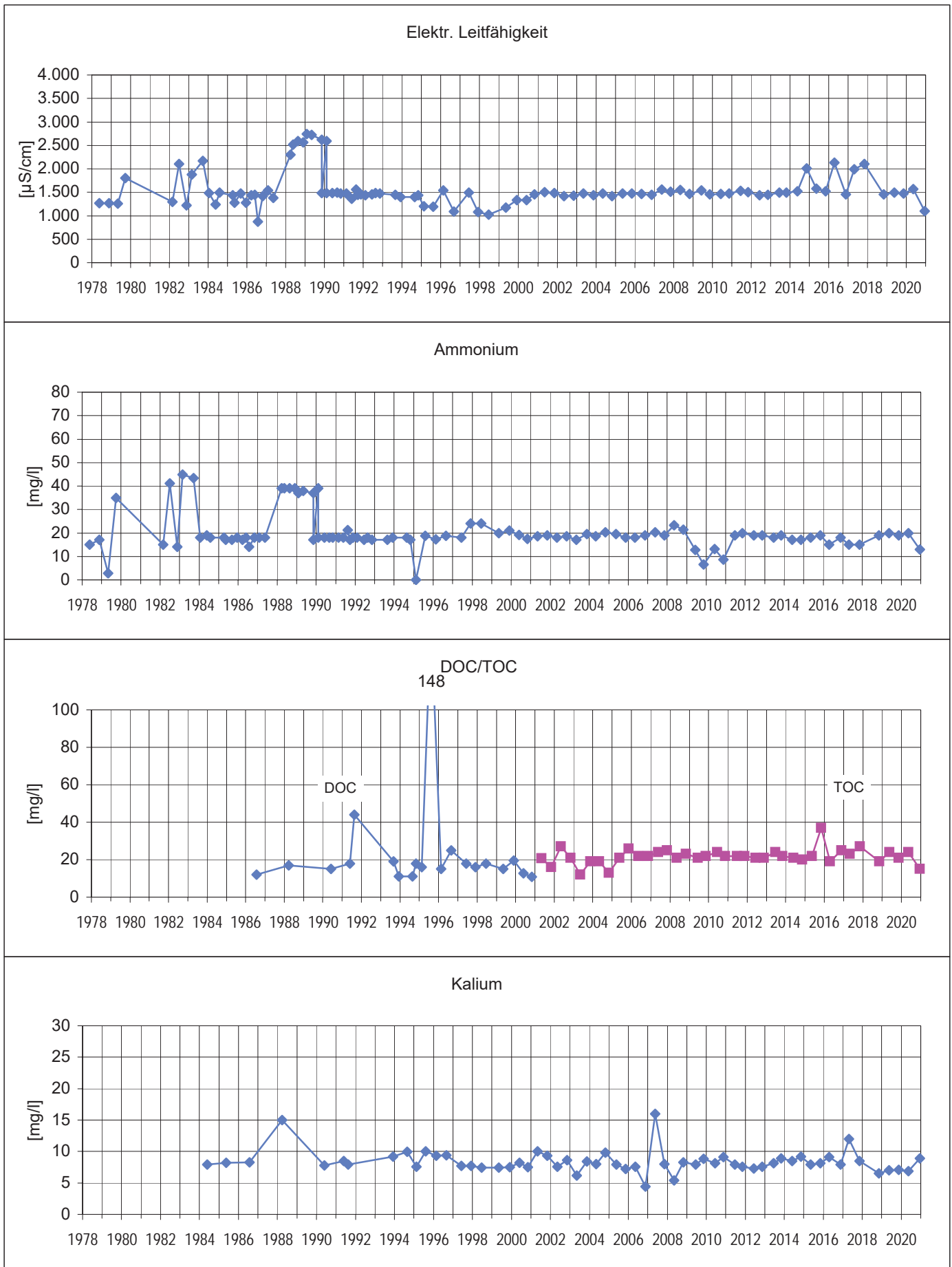
## **Anlage 2      Konzentrationsganglinien** **(Anlage 2.1 - 2.13)**



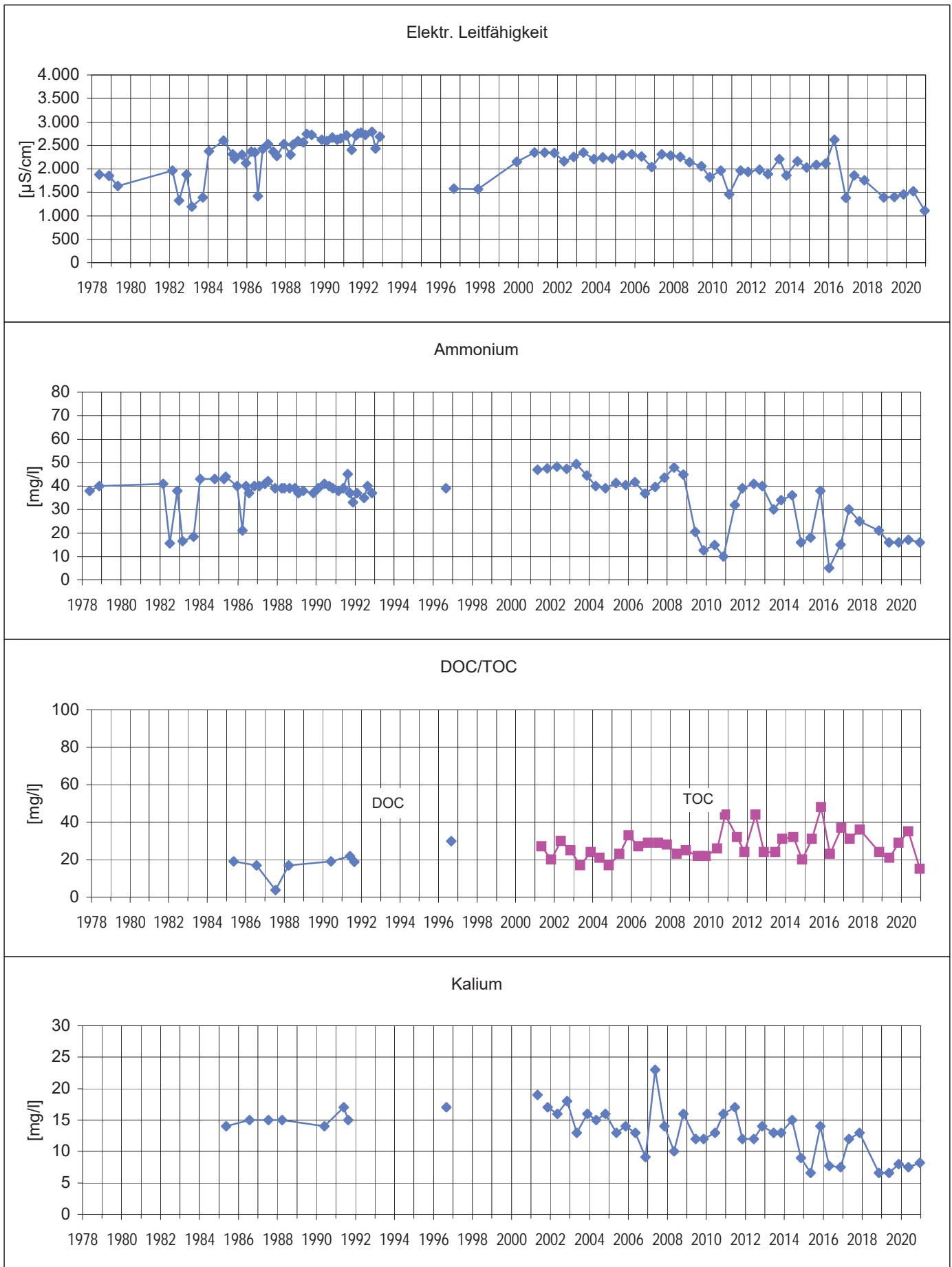
### Konzentrationsganglinien Brunnen 4a



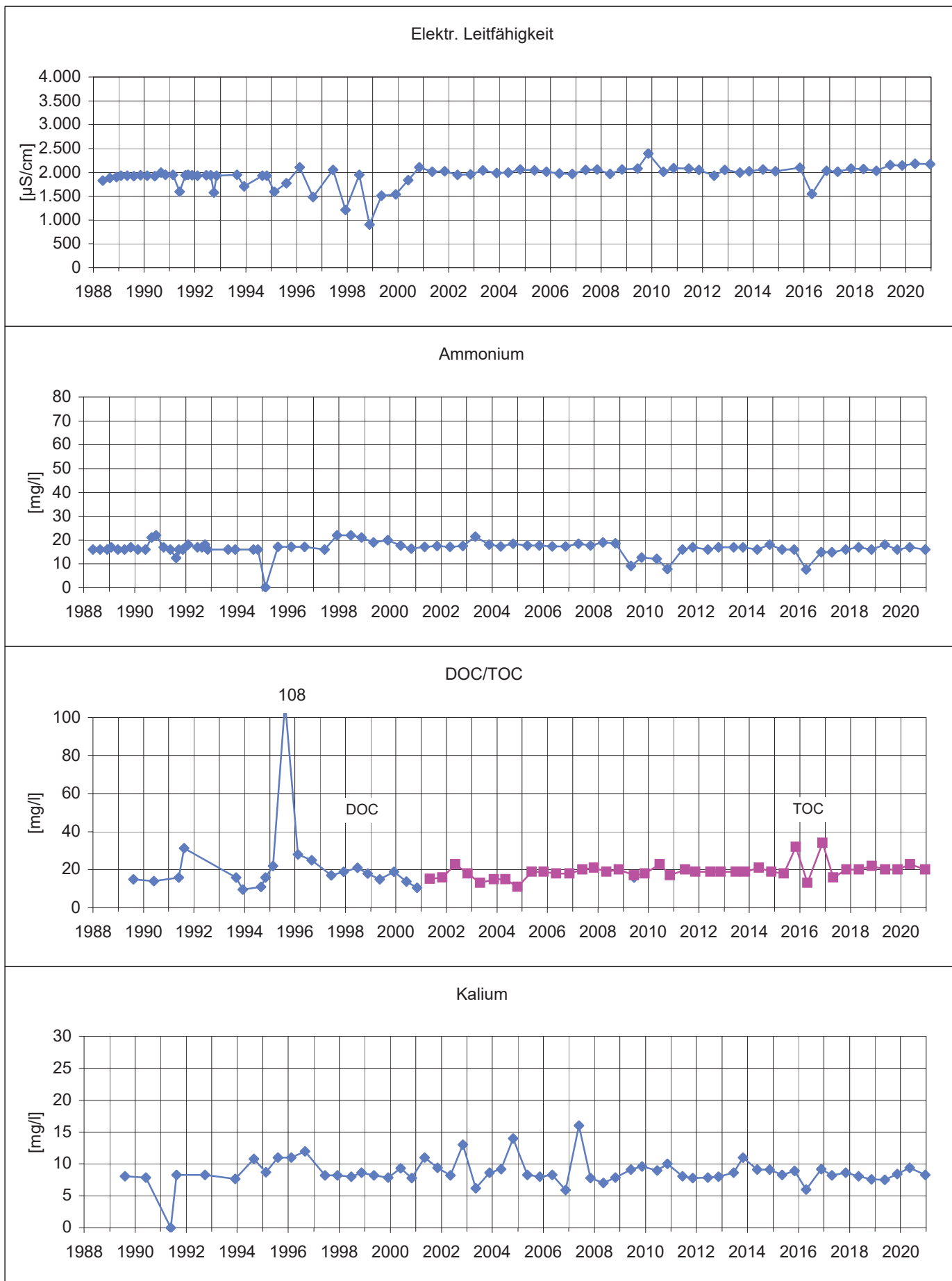
### Konzentrationsganglinien Brunnen 6a



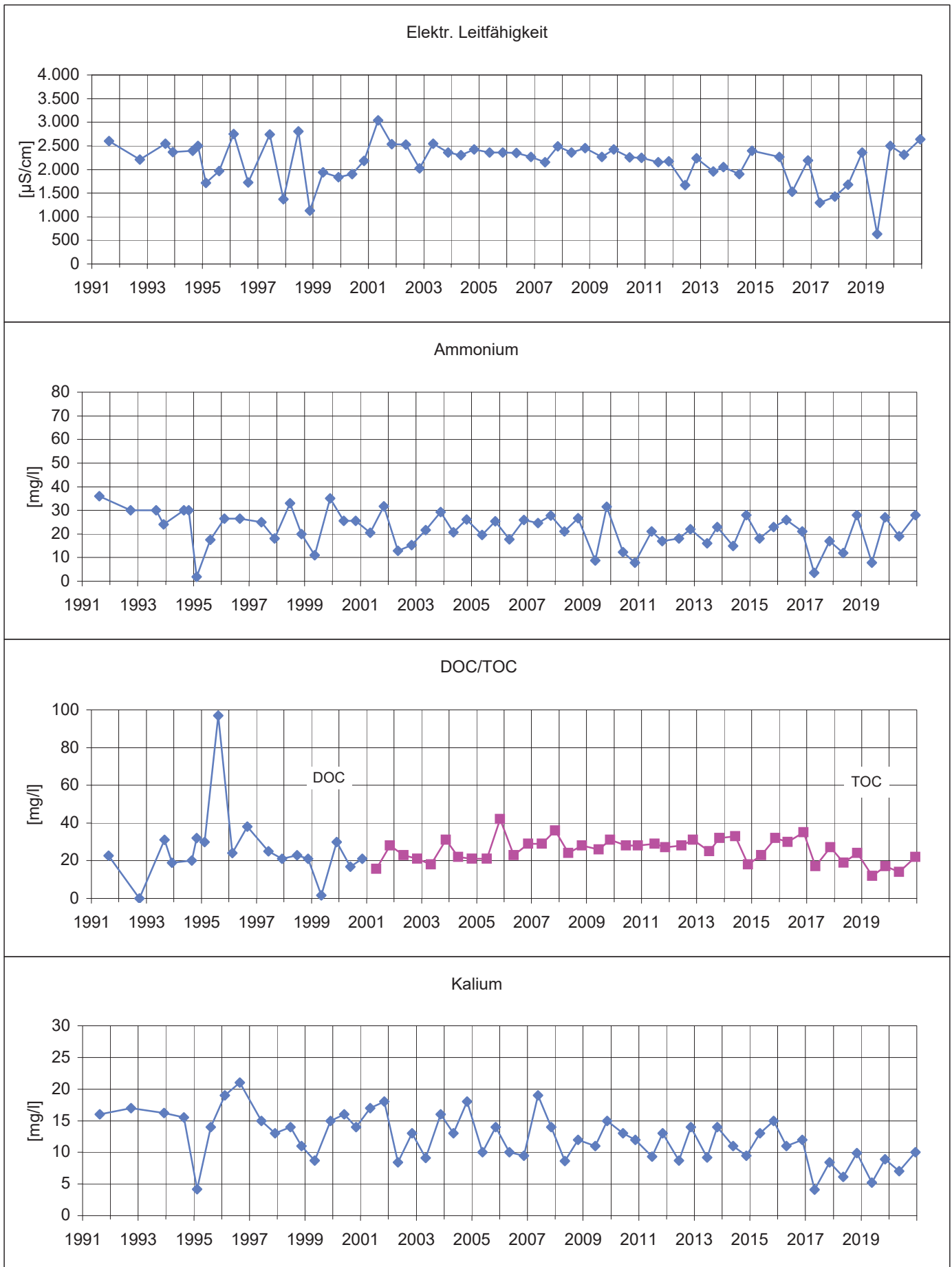
Konzentrationsganglinien Brunnen 6b



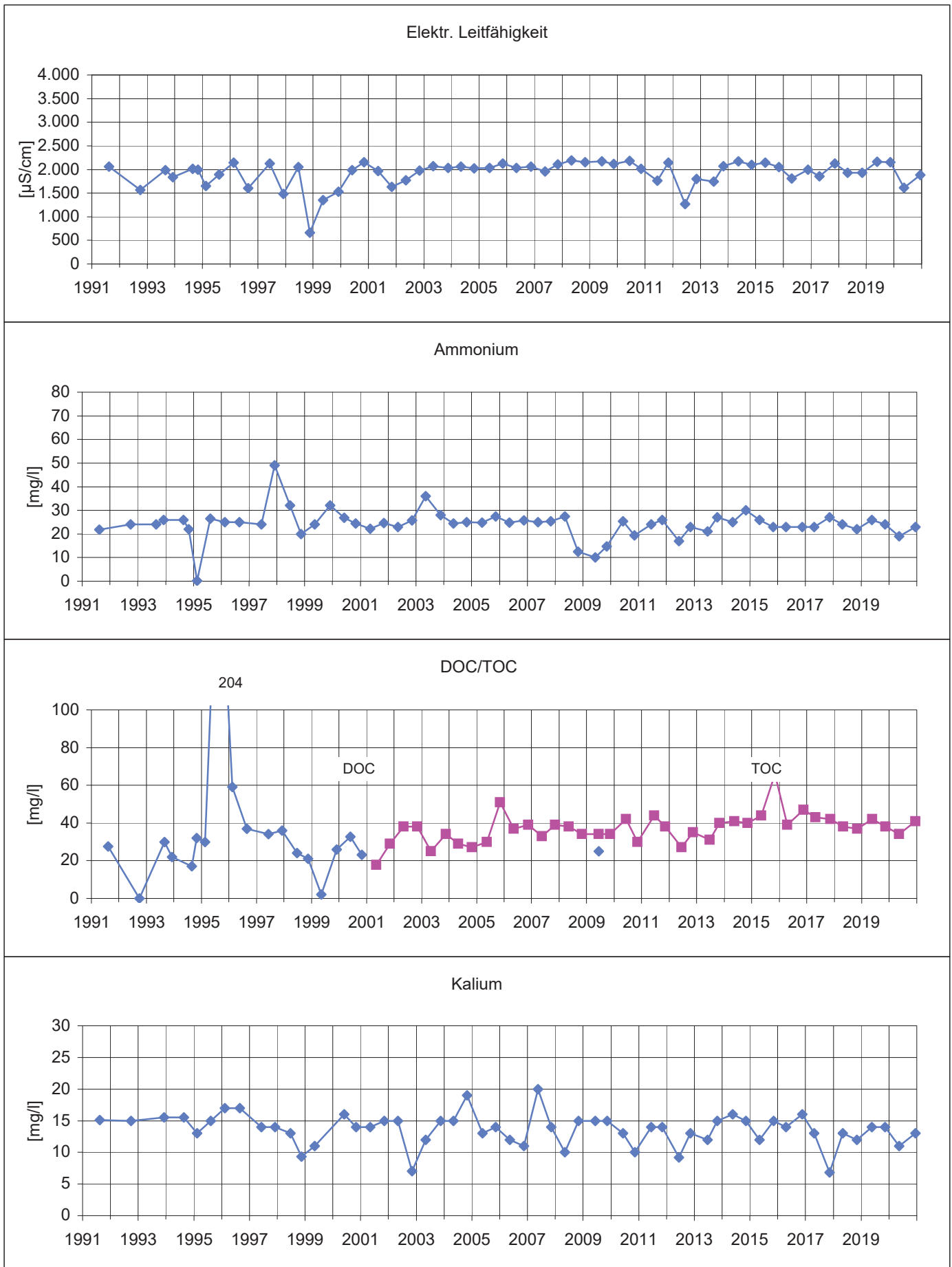
### Konzentrationsganglinien Brunnen 7a



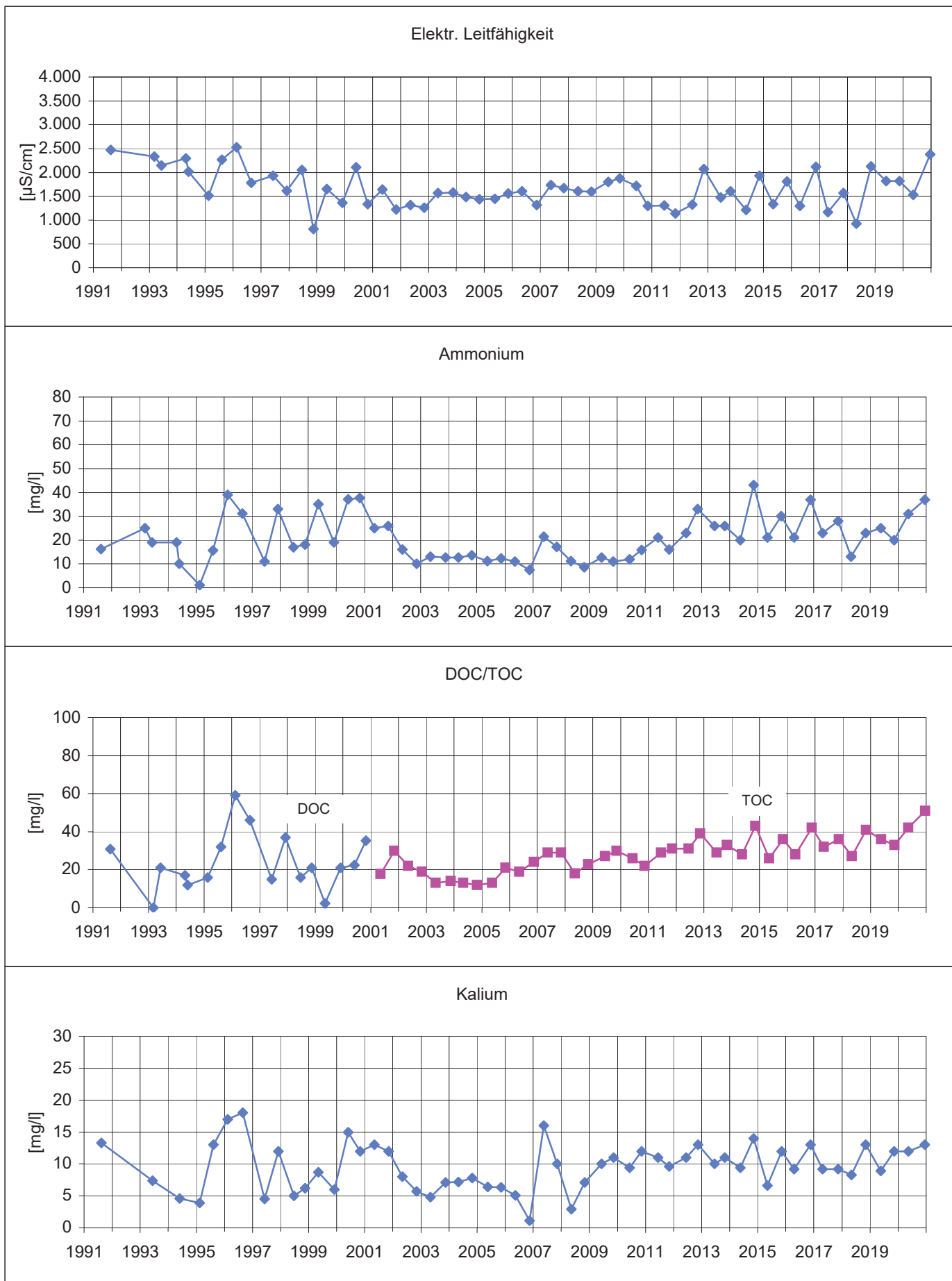
### Konzentrationsganglinien Brunnen 14b



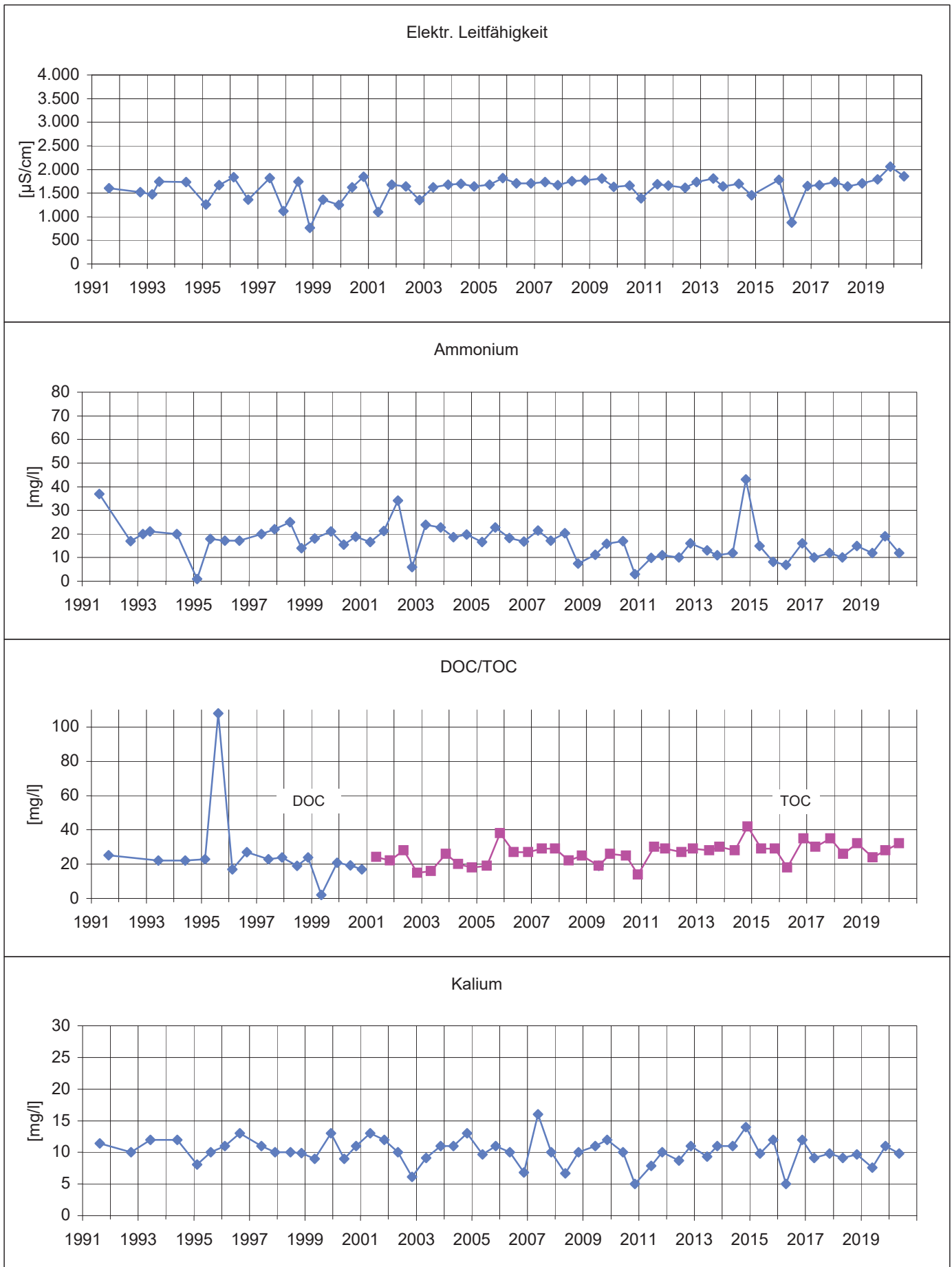
Konzentrationsganglinien Brunnen 15b



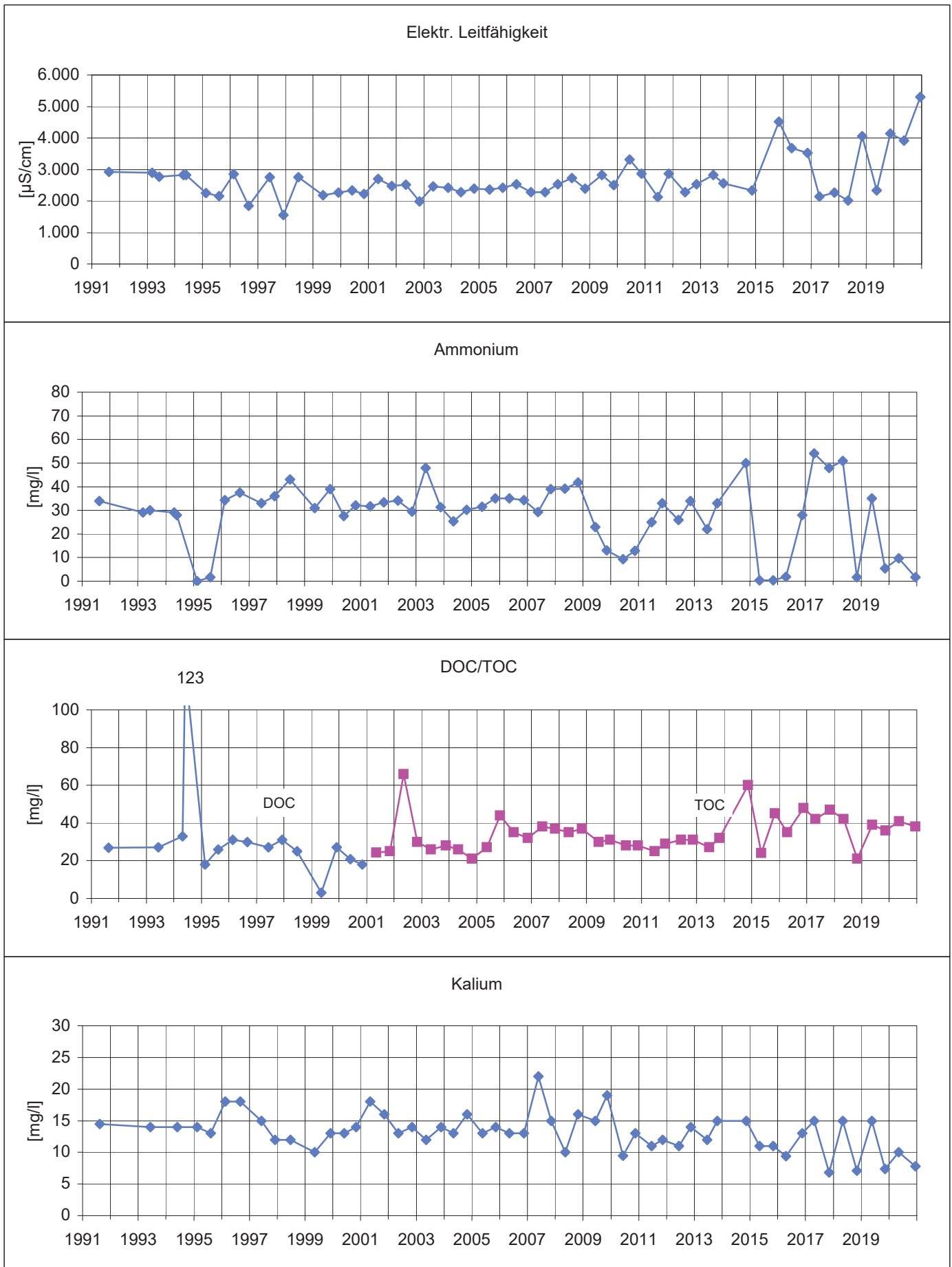
### Konzentrationsganglinien Brunnen 16b



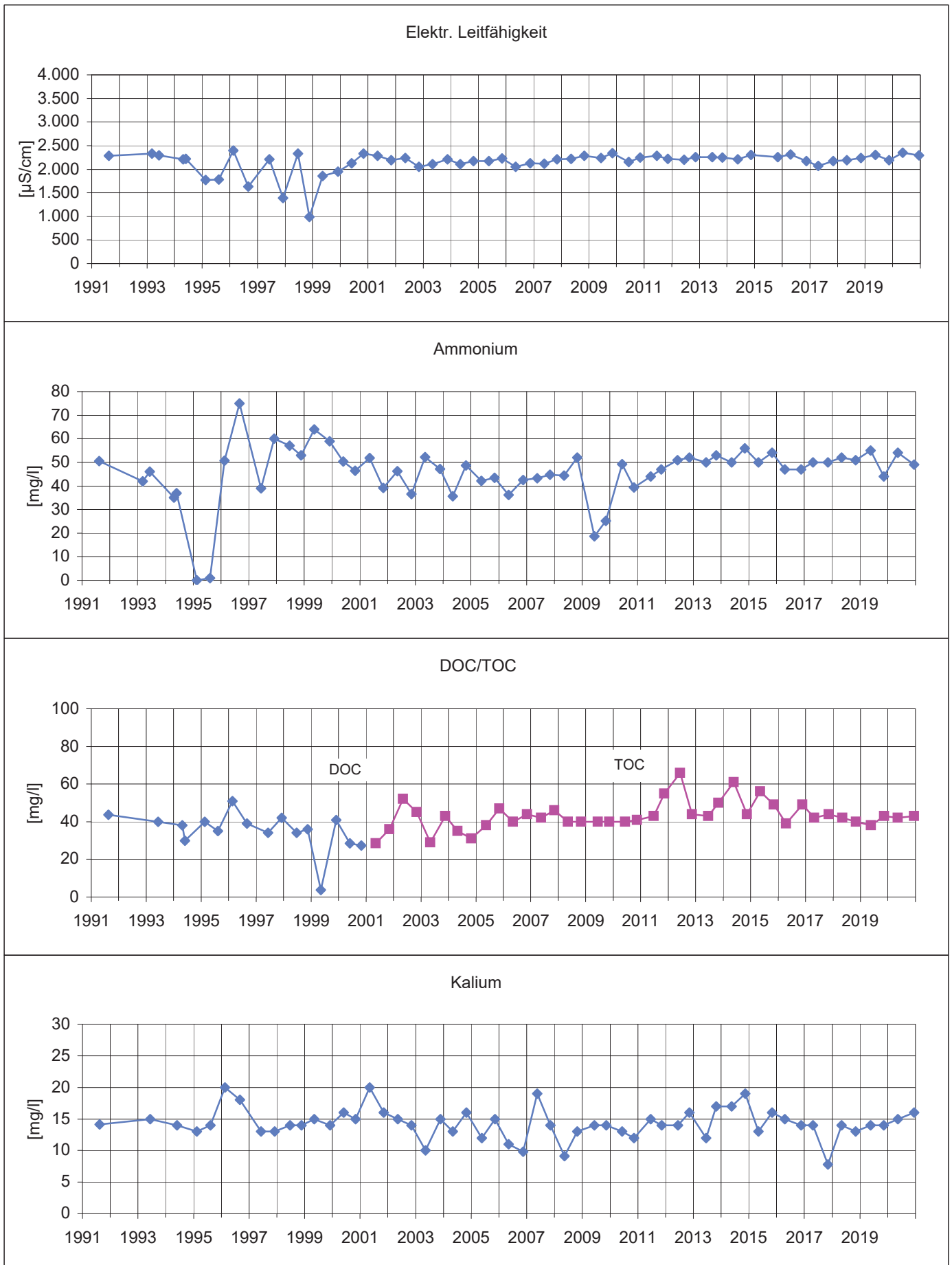
### Konzentrationsganglinien Brunnen 17b



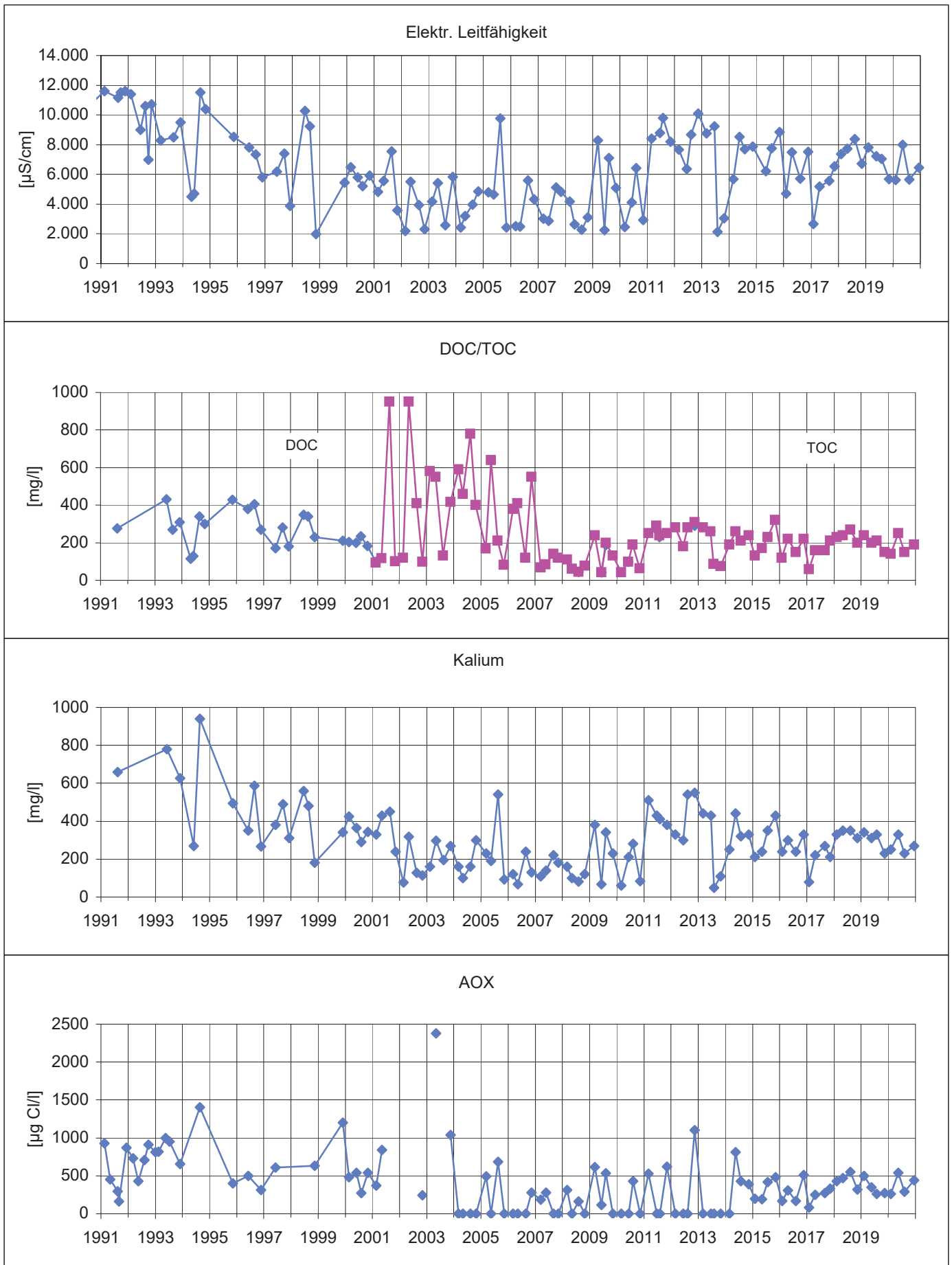
Konzentrationsganglinien Brunnen 18b



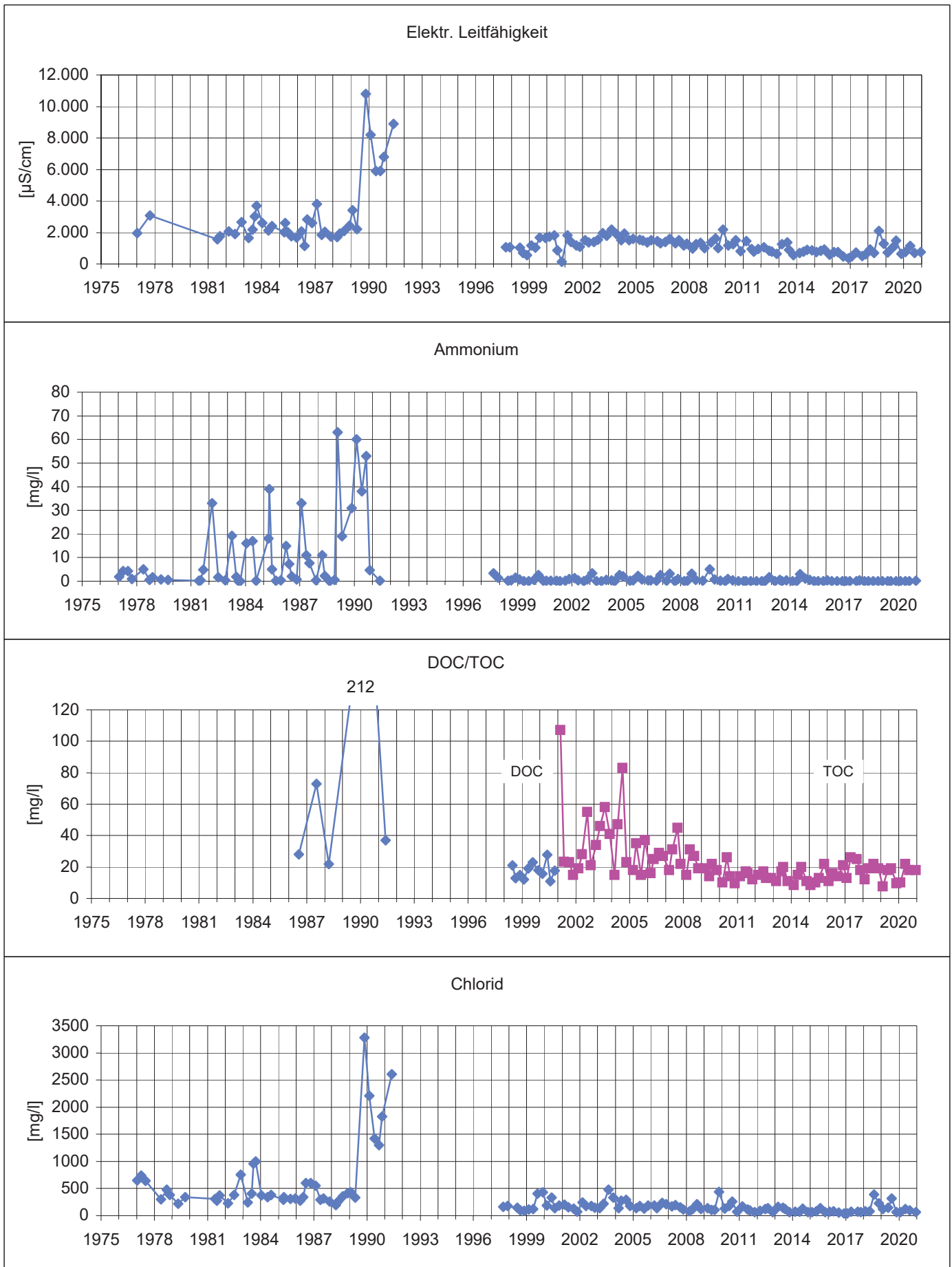
### Konzentrationsganglinien Brunnen 23b



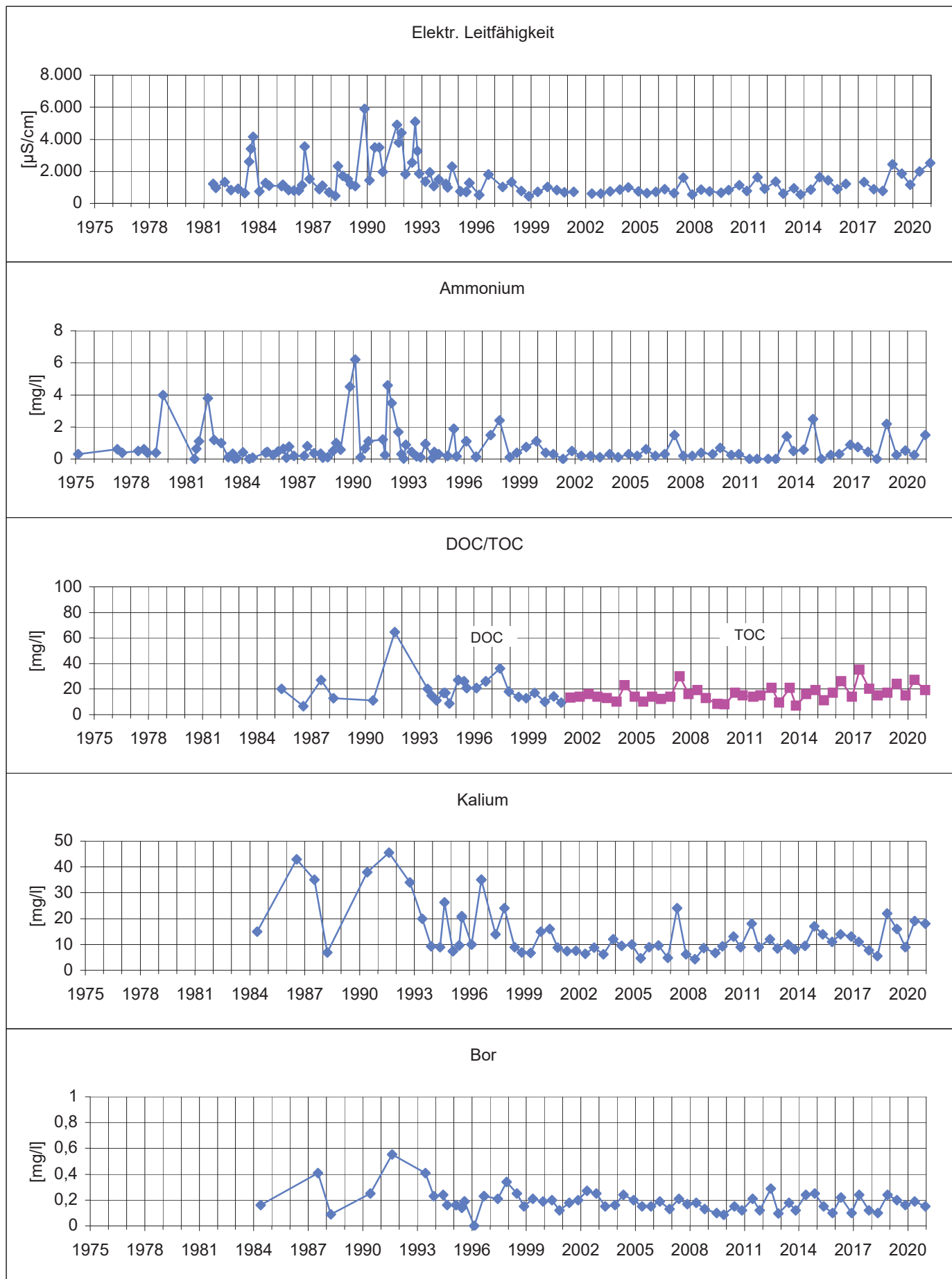
### Konzentrationsganglinien PW4



### Konzentrationsganglinien Betriebsflächenwasser "KTA"



### Konzentrationsganglinien Rönnel "Rön1"



# Abfallwirtschaft Wesermarsch

**Zentraldeponie Brake-Käseburg  
BA Süd (Altdeponie)  
Wasseruntersuchungen 2020  
Darstellung und gutachtliche Bewertung**

|                   |   |
|-------------------|---|
| <b>Anlage 3</b>   | <b>Analysenergebnisse</b>   |
| <b>Anlage 3.1</b> | <b>Analysenergebnisse 2020<br/>(Analysenberichte, EWE-Labor)</b>                |
| <b>Anlage 3.2</b> | <b>Analysenergebnisse Erhaltungsmessung</b>                                     |
| <b>Anlage 3.3</b> | <b>Analysenergebnisse Eigenüberwachung<br/>des Betriebsflächenwassers (KTA)</b> |



|  |          |                |              |
|--|----------|----------------|--------------|
| Labornummer                            |          | 50886          | 50887        |
| Datum der Probenahme                   |          | 12.05.2020     | 15.12.2020   |
| Probenahme durch                       |          | EWE-Labor      | EWE- Labor   |
| Untersuchung durch                     |          | EWE-Labor      | EWE- Labor   |
| Wetter z.Zt.d.Probenahme               |          | trocken        | bedeckt      |
| OK- Rohr                               | m (NN)   | 0,97           | 0,97         |
| Wasserstand unter OK-Rohr              | m        | 0,77           | 0,79         |
| Wasserstand über NN                    | m        | 0,20           | 0,18         |
| Pumpdauer                              | min      | 25             | 24           |
| Fördermenge                            | l/min    | 13,8           | 13,8         |
| Vorbehandl. filtr./dekant              |          |                |              |
| Geschöpft                              |          |                |              |
| Wassertemperatur                       | °C       | 10,5           | 10,6         |
| Geruch                                 | SZ       | schwach faulig | faulig       |
| Färbung                                | SZ       | schwach gelb   | farblos      |
| Trübung                                | SZ       | ohne           | opalisierend |
| Abdampfrückstand                       | mg/l     |                |              |
| Gührückstand                           | mg/l     |                |              |
| Elektr.Leitfähigkeit                   | µS/cm    | 2580           | 2520         |
| pH-Wert                                |          | 6,6            | 6,6          |
| SB (pH-Wert) bez. N-HCl                | mmol/l   |                |              |
| LB (p-Wert) bez. N-NaOH                | mmol/l   |                |              |
| Chlor, frei wirksam                    | mg/l     |                |              |
| pH-Wert im Labor                       |          | 6,7            | 6,8          |
| Leitfähigkeit im Labor                 | µS/cm    | 2420           | 2400         |
| Säurekapazität bis pH=4,3              | mmol/l   | 10,5           | 10,8         |
| Säurekapazität bis pH=8,2 (bei pH>8,5) | mmol/l   | -              | -            |
| Ammonium                               | mg/l N   | 21             | 23           |
| Nitrit                                 | mg/l N   |                |              |
| Nitrat                                 | mg/l N   | <0,2           | <0,2         |
| Stickstoff, gesamt                     | mg/l N   |                |              |
| Gesamtphosphat                         | mg/l P   |                |              |
| Sauerstoffgehalt                       | mg/l O2  | 0,1            | 0,72         |
| PV                                     | mg/l O2  |                |              |
| DOC                                    | mg/l C   |                |              |
| TOC                                    | mg/l C   | 14             | 15           |
| CSB                                    | mg/l O2  |                |              |
| BSB5                                   | mg/l O2  |                |              |
| Phenole, gesamt                        | mg/l     |                |              |
| Phenolindex, gesamt                    | mg/l     |                |              |
| Phenolindex, n.Dest.                   | mg/l     |                |              |
| IR-Unters. Heizöl EL                   | mg/l KW  |                |              |
| IR-Unters. Heizöl S                    | mg/l KW  |                |              |
| IR-Unters. Benzin                      | mg/l KW  |                |              |
| Carbonylverb. Essigester               | mg/l     |                |              |
| AOX (Chlorkohlenwasserst.)             | µg/l Cl  |                |              |
| Gesamthärte                            | mmol/l   |                |              |
| Calcium                                | mg/l Ca  | 130            | 130          |
| Magnesium                              | mg/l Mg  | 27             | 29           |
| Chlorid                                | mg/l Cl  | 490            | 440          |
| Sulfat                                 | mg/l SO4 | <2,5           | <2,5         |
| Kohlensäure (aggress.)                 | mg/l CO2 |                |              |
| Natrium                                | mg/l Na  | 270            | 260          |
| Kalium                                 | mg/l K   | 7,8            | 8,5          |
| Eisen, gesamt                          | mg/l Fe  |                |              |
| Mangan                                 | mg/l Mn  |                |              |
| Chrom, gesamt                          | µg/l Cr  |                |              |
| Kupfer                                 | µg/l Cu  |                |              |
| Nickel                                 | µg/l Ni  |                |              |
| Zink                                   | µg/l Zn  |                |              |
| Blei                                   | µg/l Pb  |                |              |
| Cadmium                                | µg/l Cd  |                |              |
| Quecksilber                            | µg/l Hg  |                |              |
| Bor, gelöst                            | mg/l B   |                |              |
| Sulfidschwefel                         | mg/l S   | <0,1           | <0,1         |

| Labornummer                            |          | 50888                | 50889          |
|--|----------|----------------------|----------------|
| Datum der Probenahme                   |          | 11.05.2020           | 16.12.2020     |
| Probenahme durch                       |          | EWE-Labor            | EWE-Labor      |
| Untersuchung durch                     |          | EWE-Labor            | EWE-Labor      |
| Wetter z.Zt.d.Probenahme               |          | bedeckt              | trocken        |
| OK- Rohr                               | m (NN)   | 0,27                 | 0,27           |
| Wasserstand unter OK-Rohr              | m        | 0,75                 | 0,97           |
| Wasserstand Über NN                    | m        | -0,48                | -0,48          |
| Pumpdauer                              | min      | 33                   | 30             |
| Fördermenge                            | l/min    | 10                   | 7,5            |
| Vorbehandl. filtr./dekant              |          |                      |                |
| Geschöpft                              |          |                      |                |
| Wassertemperatur                       | °C       | 10,9                 | 11,9           |
| Geruch                                 | SZ       | faulig               | schwach faulig |
| Färbung                                | SZ       | schwach gelb         | gelb           |
| Trübung                                | SZ       | schwach opalisierend | fast klar      |
| Abdampfrückstand                       | mg/l     |                      |                |
| Glührückstand                          | mg/l     |                      |                |
| Elektr. Leitfähigkeit                  | µS/cm    | 1570                 | 1100           |
| pH-Wert                                |          | 6,6                  | 6,6            |
| SB (pH-Wert) bez. N-HCl                | mmol/l   |                      |                |
| LB (p-Wert) bez. N-NaOH                | mmol/l   |                      |                |
| Chlor, frei wirksam                    | mg/l     |                      |                |
| pH-Wert im Labor                       |          | 6,6                  | 6,8            |
| Leitfähigkeit im Labor                 | µS/cm    | 1460                 | 1070           |
| Säurekapazität bis pH=4,3              | mmol/l   | 14,3                 | 3,95           |
| Säurekapazität bis pH=8,2 (bei pH>8,5) | mmol/l   | -                    | -              |
| Ammonium                               | mg/l N   | 20                   | 13             |
| Nitrit                                 | mg/l N   |                      |                |
| Nitrat                                 | mg/l N   | <0,2                 | <0,2           |
| Stickstoff, gesamt                     | mg/l N   |                      |                |
| Gesamtposphat                          | mg/l P   |                      |                |
| Sauerstoffgehalt                       | mg/l O2  | 1,6                  | 0,1            |
| PV                                     | mg/l O2  |                      |                |
| DOC                                    | mg/l C   |                      |                |
| TOC                                    | mg/l C   | 24                   | 15             |
| CSB                                    | mg/l O2  |                      |                |
| BSB5                                   | mg/l O2  |                      |                |
| Phenole, gesamt                        | mg/l     |                      |                |
| Phenolindex, gesamt                    | mg/l     |                      |                |
| Phenolindex, n.Dest.                   | mg/l     |                      |                |
| IR-Unters. Heizöl EL                   | mg/l KW  |                      |                |
| IR-Unters. Heizöl S                    | mg/l KW  |                      |                |
| IR-Unters. Benzin                      | mg/l KW  |                      |                |
| Carbonylverb. Essigester               | mg/l     |                      |                |
| AOX (Chlorkohlenwasserst.)             | µg/l Cl  |                      |                |
| Gesamthärte                            | mmol/l   |                      |                |
| Calcium                                | mg/l Ca  | 88                   | 44             |
| Magnesium                              | mg/l Mg  | 27                   | 33             |
| Chlorid                                | mg/l Cl  | 88                   | 110            |
| Sulfat                                 | mg/l SO4 | <2,5                 | 4,8            |
| Kohlensäure (aggress.)                 | mg/l CO2 |                      |                |
| Natrium                                | mg/l Na  | 120                  | 110            |
| Kalium                                 | mg/l K   | 6,9                  | 8,9            |
| Eisen, gesamt                          | mg/l Fe  |                      |                |
| Mangan                                 | mg/l Mn  |                      |                |
| Chrom, gesamt                          | µg/l Cr  |                      |                |
| Kupfer                                 | µg/l Cu  |                      |                |
| Nickel                                 | µg/l Ni  |                      |                |
| Zink                                   | µg/l Zn  |                      |                |
| Blei                                   | µg/l Pb  |                      |                |
| Cadmium                                | µg/l Cd  |                      |                |
| Quecksilber                            | µg/l Hg  |                      |                |
| Bor, gelöst                            | mg/l B   |                      |                |
| Sulfidschwefel                         | mg/l S   | <0,1                 | <0,1           |

| Labornummer                            |          | 50914        | 50915      |
|--|----------|--------------|------------|
| Datum der Probenahme                   |          | 11.05.2020   | 16.12.2020 |
| Probenahme durch                       |          | EWE-Labor    | EWE-Labor  |
| Untersuchung durch                     |          | EWE-Labor    | EWE-Labor  |
| Wetter z.Zt.d.Probenahme               |          | bedeckt      | bedeckt    |
| OK- Rohr                               | m (NN)   | 0,29         | 0,29       |
| Wasserstand unter OK-Rohr              | m        | 1,95         | 0,82       |
| Wasserstand Über NN                    | m        | -1,66        | -1,66      |
| Pumpdauer                              | min      | 21           | 15         |
| Fördermenge                            | l/min    | 3,3          | 7,7        |
| Vorbehandl. filtr./dekant              |          |              |            |
| Geschöpft                              |          |              |            |
| Wassertemperatur                       | °C       | 10,9         | 11,5       |
| Geruch                                 | SZ       | faulig       | faulig     |
| Färbung                                | SZ       | schwach gelb | gelb       |
| Trübung                                | SZ       | trüb         | fast klar  |
| Abdampfdruckstand                      | mg/l     |              |            |
| Glührückstand                          | mg/l     |              |            |
| Elektr. Leitfähigkeit                  | µS/cm    | 1520         | 1110       |
| pH-Wert                                |          | 6,7          | 6,7        |
| SB (pH-Wert) bez. N-HCl                | mmol/l   |              |            |
| LB (p-Wert) bez. N-NaOH                | mmol/l   |              |            |
| Chlor, frei wirksam                    | mg/l     |              |            |
| pH-Wert im Labor                       |          | 6,7          | 6,8        |
| Leitfähigkeit im Labor                 | µS/cm    | 1400         | 1080       |
| Säurekapazität bis pH=4,3              | mmol/l   | 13,6         | 4,1        |
| Säurekapazität bis pH=8,2 (bei pH>8,5) | mmol/l   | -            | -          |
| Ammonium                               | mg/l N   | 17           | 16         |
| Nitrit                                 | mg/l N   |              |            |
| Nitrat                                 | mg/l N   | 0,27         | <0,2       |
| Stickstoff, gesamt                     | mg/l N   |              |            |
| Gesamtphosphat                         | mg/l P   |              |            |
| Sauerstoffgehalt                       | mg/l O2  | 0,7          | 0,2        |
| PV                                     | mg/l O2  |              |            |
| DOC                                    | mg/l C   |              |            |
| TOC                                    | mg/l C   | 35           | 15         |
| CSB                                    | mg/l O2  |              |            |
| BSB5                                   | mg/l O2  |              |            |
| Phenole, gesamt                        | mg/l     |              |            |
| Phenolindex, gesamt                    | mg/l     |              |            |
| Phenolindex, n.Dest.                   | mg/l     |              |            |
| IR-Unters. Heizöl EL                   | mg/l KW  |              |            |
| IR-Unters. Heizöl S                    | mg/l KW  |              |            |
| IR-Unters. Benzin                      | mg/l KW  |              |            |
| Carbonylverb. Essigester               | mg/l     |              |            |
| AOX (Chlorkohlenwasserst.)             | µg/l Cl  |              |            |
| Gesamthärte                            | mmol/l   |              |            |
| Calcium                                | mg/l Ca  | 92           | 44         |
| Magnesium                              | mg/l Mg  | 28           | 33         |
| Chlorid                                | mg/l Cl  | 83           | 110        |
| Sulfat                                 | mg/l SO4 | 4,3          | 3,9        |
| Kohlensäure (aggress.)                 | mg/l CO2 |              |            |
| Natrium                                | mg/l Na  | 120          | 100        |
| Kalium                                 | mg/l K   | 7,5          | 8,2        |
| Eisen, gesamt                          | mg/l Fe  |              |            |
| Mangan                                 | mg/l Mn  |              |            |
| Chrom, gesamt                          | µg/l Cr  |              |            |
| Kupfer                                 | µg/l Cu  |              |            |
| Nickel                                 | µg/l Ni  |              |            |
| Zink                                   | µg/l Zn  |              |            |
| Blei                                   | µg/l Pb  |              |            |
| Cadmium                                | µg/l Cd  |              |            |
| Quecksilber                            | µg/l Hg  |              |            |
| Bor, gelöst                            | mg/l B   |              |            |
| Sulfidschwefel                         | mg/l S   | 0,20         | <0,1       |

| Labornummer                            |          | 50890          | 50891                |
|--|----------|----------------|----------------------|
| Datum der Probenahme                   |          | 13.05.2020     | 17.12.20             |
| Probenahme durch                       |          | EWE- Labor     | EWE- Labor           |
| Untersuchung durch                     |          | EWE- Labor     | EWE- Labor           |
| Wetter z.Zt.d.Probenahme               |          | trocken        | bedeckt              |
| OK- Rohr                               | m (NN)   | 0,27           | 0,27                 |
| Wasserstand unter OK-Rohr              | m        | 1,41           | 1,25                 |
| Wasserstand Über NN                    | m        | -1,14          | -0,98                |
| Pumpdauer                              | min      | 30             | 24                   |
| Fördermenge                            | l/min    | 11,1           |                      |
| Vorbehandl. filtr./dekant              |          |                |                      |
| Geschöpft                              |          |                |                      |
| Wassertemperatur                       | °C       | 10,9           | 11,2                 |
| Geruch                                 | SZ       | schwach faulig | faulig               |
| Färbung                                | SZ       | schwach gelb   | schwach gelb         |
| Trübung                                | SZ       | ohne           | schwach opalisierend |
| Abdampfrückstand                       | mg/l     |                |                      |
| Glührückstand                          | mg/l     |                |                      |
| Elektr. Leitfähigkeit                  | µS/cm    | 2180           | 2170                 |
| pH-Wert                                |          | 6,6            | 6,6                  |
| SB (pH-Wert) bez. N-HCl                | mmol/l   |                |                      |
| LB (p-Wert) bez. N-NaOH                | mmol/l   |                |                      |
| Chlor, frei wirksam                    | mg/l     |                |                      |
| pH-Wert im Labor                       |          | 6,6            | 6,7                  |
| Leitfähigkeit im Labor                 | µS/cm    | 2060           | 2100                 |
| Säurekapazität bis pH=4,3              | mmol/l   | 15,8           | 15,8                 |
| Säurekapazität bis pH=8,2 (bei pH>8,5) | mmol/l   | -              | -                    |
| Ammonium                               | mg/l N   | 17             | 16                   |
| Nitrit                                 | mg/l N   |                |                      |
| Nitrat                                 | mg/l N   | <0,2           | <0,2                 |
| Stickstoff, gesamt                     | mg/l N   |                |                      |
| Gesamtphosphat                         | mg/l P   |                |                      |
| Sauerstoffgehalt                       | mg/l O2  | 0,1            | 0,3                  |
| PV                                     | mg/l O2  |                |                      |
| DOC                                    | mg/l C   |                |                      |
| TOC                                    | mg/l C   | 23             | 20                   |
| CSB                                    | mg/l O2  |                |                      |
| BSB5                                   | mg/l O2  |                |                      |
| Phenole, gesamt                        | mg/l     |                |                      |
| Phenolindex, gesamt                    | mg/l     |                |                      |
| Phenolindex, n.Dest.                   | mg/l     |                |                      |
| IR-Unters. Heizöl EL                   | mg/l KW  |                |                      |
| IR-Unters. Heizöl S                    | mg/l KW  |                |                      |
| IR-Unters. Benzin                      | mg/l KW  |                |                      |
| Carbonylverb. Essigester               | mg/l     |                |                      |
| AOX (Chlorkohlenwasserst.)             | µg/l Cl  |                |                      |
| Gesamthärte                            | mmol/l   |                |                      |
| Calcium                                | mg/l Ca  | 120            | 100                  |
| Magnesium                              | mg/l Mg  | 37             | 35                   |
| Chlorid                                | mg/l Cl  | 230            | 220                  |
| Sulfat                                 | mg/l SO4 | <2,5           | <2,5                 |
| Kohlensäure (aggress.)                 | mg/l CO2 |                |                      |
| Natrium                                | mg/l Na  | 220            | 200                  |
| Kalium                                 | mg/l K   | 9,4            | 8,3                  |
| Eisen, gesamt                          | mg/l Fe  |                |                      |
| Mangan                                 | mg/l Mn  |                |                      |
| Chrom, gesamt                          | µg/l Cr  |                |                      |
| Kupfer                                 | µg/l Cu  |                |                      |
| Nickel                                 | µg/l Ni  |                |                      |
| Zink                                   | µg/l Zn  |                |                      |
| Blei                                   | µg/l Pb  |                |                      |
| Cadmium                                | µg/l Cd  |                |                      |
| Quecksilber                            | µg/l Hg  |                |                      |
| Bor, gelöst                            | mg/l B   |                |                      |
| Sulfidschwefel                         | mg/l S   | <0,1           | <0,1                 |

|  |          |              |              |
|--|----------|--------------|--------------|
| Labornummer                            |          | 50916        | 50917        |
| Datum der Probenahme                   |          | 12.05.2020   | 15.12.2020   |
| Probenahme durch                       |          | EWE-Labor    | EWE-Labor    |
| Untersuchung durch                     |          | EWE-Labor    | EWE-Labor    |
| Wetter z.Zt.d.Probenahme               |          | trocken      | bedeckt      |
| OK-Rohr                                | m (NN)   | 1,06         | 1,06         |
| Wasserstand unter OK-Rohr              | m        | 1,52         | 1,30         |
| Wasserstand über NN                    | m        | -0,46        | -0,24        |
| Pumpdauer                              | min      | 14           | 21           |
| Fördermenge                            | l/min    | 6,4          | 5,7          |
| Vorbehandl. filtr./dekant              |          |              |              |
| Geschöpft                              |          |              |              |
| Wassertemperatur                       | °C       | 10,4         | 10,8         |
| Geruch                                 | SZ       | faulig       | faulig       |
| Färbung                                | SZ       | schwach gelb | schwach gelb |
| Trübung                                | SZ       | ohne         | schwach trüb |
| Abdampfdruckstand                      | mg/l     |              |              |
| Glührückstand                          | mg/l     |              |              |
| Elektr. Leitfähigkeit                  | µS/cm    | 2310         | 2640         |
| pH-Wert                                |          | 6,7          | 6,7          |
| SB (pH-Wert) bez. N-HCl                | mmol/l   |              |              |
| LB (p-Wert) bez. N-NaOH                | mmol/l   |              |              |
| Chlor, frei wirksam                    | mg/l     |              |              |
| pH-Wert im Labor                       |          | 6,9          | 6,8          |
| Leitfähigkeit im Labor                 | µS/cm    | 2170         | 2550         |
| Säurekapazität bis pH=4,3              | mmol/l   | 8,92         | 14,9         |
| Säurekapazität bis pH=8,2 (bei pH>8,5) | mmol/l   | -            | -            |
| Ammonium                               | mg/l N   | 19           | 28           |
| Nitrit                                 | mg/l N   |              |              |
| Nitrat                                 | mg/l N   | <0,2         | <0,2         |
| Stickstoff, gesamt                     | mg/l N   |              |              |
| Gesamtphosphat                         | mg/l P   |              |              |
| Sauerstoffgehalt                       | mg/l O2  | 0,2          | 2,22         |
| PV                                     | mg/l O2  |              |              |
| DOC                                    | mg/l C   |              |              |
| TOC                                    | mg/l C   | 14           | 22           |
| CSB                                    | mg/l O2  |              |              |
| BSB5                                   | mg/l O2  |              |              |
| Phenole, gesamt                        | mg/l     |              |              |
| Phenolindex, gesamt                    | mg/l     |              |              |
| Phenolindex, n.Dest.                   | mg/l     |              |              |
| IR-Unters. Heizöl EL                   | mg/l KW  |              |              |
| IR-Unters. Heizöl S                    | mg/l KW  |              |              |
| IR-Unters. Benzin                      | mg/l KW  |              |              |
| Carbonylverb. Essigester               | mg/l     |              |              |
| AOX (Chlorkohlenwasserst.)             | µg/l Cl  |              |              |
| Gesamthärte                            | mmol/l   |              |              |
| Calcium                                | mg/l Ca  | 110          | 130          |
| Magnesium                              | mg/l Mg  | 24           | 38           |
| Chlorid                                | mg/l Cl  | 400          | 400          |
| Sulfat                                 | mg/l SO4 | <2,5         | <2,5         |
| Kohlensäure (aggress.)                 | mg/l CO2 |              |              |
| Natrium                                | mg/l Na  | 240          | 260          |
| Kalium                                 | mg/l K   | 7,0          | 10           |
| Eisen, gesamt                          | mg/l Fe  |              |              |
| Mangan                                 | mg/l Mn  |              |              |
| Chrom, gesamt                          | µg/l Cr  |              |              |
| Kupfer                                 | µg/l Cu  |              |              |
| Nickel                                 | µg/l Ni  |              |              |
| Zink                                   | µg/l Zn  |              |              |
| Blei                                   | µg/l Pb  |              |              |
| Cadmium                                | µg/l Cd  |              |              |
| Quecksilber                            | µg/l Hg  |              |              |
| Bor, gelöst                            | mg/l B   |              |              |
| Sulfidschwefel                         | mg/l S   | 0,14         | <0,1         |

| Labornummer                            |          | 50898        | 50899        |
|--|----------|--------------|--------------|
| Datum der Probenahme                   |          | 12.05.2020   | 15.12.2020   |
| Probenahme durch                       |          | EWE-Labor    | EWE-Labor    |
| Untersuchung durch                     |          | EWE-Labor    | EWE-Labor    |
| Wetter z.Zt.d.Probenahme               |          | bedeckt      | bedeckt      |
| OK-Rohr                                | m (NN)   | 0,12         | 0,12         |
| Wasserstand unter OK-Rohr              | m        | 1,05         | 0,60         |
| Wasserstand über NN                    | m        | -0,93        | -0,48        |
|  |          | 24           |              |
| Pumpdauer                              | min      |              | 18           |
| Fördermenge                            | l/min    | 3,8          | 5,1          |
| Vorbehandl. filtr./dekant              |          |              |              |
| Geschöpft                              |          |              |              |
| Wassertemperatur                       | °C       | 10,9         | 11,4         |
| Geruch                                 | SZ       | faulig       | faulig       |
| Färbung                                | SZ       | schwach gelb | schwach gelb |
| Trübung                                | SZ       | opalisierend | schwach trüb |
| Abdampfdruckstand                      | mg/l     |              |              |
| Glührückstand                          | mg/l     |              |              |
| Elektr.Leitfähigkeit                   | µS/cm    | 1610         | 1880         |
| pH-Wert                                |          | 6,6          | 6,7          |
| SB (pH-Wert) bez. N-HCl                | mmol/l   |              |              |
| LB (p-Wert) bez. N-NaOH                | mmol/l   |              |              |
| Chlor, frei wirksam                    | mg/l     |              |              |
| pH-Wert im Labor                       |          | 6,7          | 6,8          |
| Leitfähigkeit im Labor                 | µS/cm    | 1520         | 2010         |
| Säurekapazität bis pH=4,3              | mmol/l   | 13,3         | 16,3         |
| Säurekapazität bis pH=8,2 (bei pH>8,5) | mmol/l   | -            | -            |
| Ammonium                               | mg/l N   | 19           | 23           |
| Nitrit                                 | mg/l N   |              |              |
| Nitrat                                 | mg/l N   | <0,2         | <0,2         |
| Stickstoff, gesamt                     | mg/l N   |              |              |
| Gesamtphosphat                         | mg/l P   |              |              |
| Sauerstoffgehalt                       | mg/l O2  | 0,9          | 1,97         |
| PV                                     | mg/l O2  |              |              |
| DOC                                    | mg/l C   |              |              |
| TOC                                    | mg/l C   | 34           | 41           |
| CSB                                    | mg/l O2  |              |              |
| BSB5                                   | mg/l O2  |              |              |
| Phenole, gesamt                        | mg/l     |              |              |
| Phenolindex, gesamt                    | mg/l     |              |              |
| Phenolindex, n.Dest.                   | mg/l     |              |              |
| IR-Unters. Heizöl EL                   | mg/l KW  |              |              |
| IR-Unters. Heizöl S                    | mg/l KW  |              |              |
| IR-Unters. Benzin                      | mg/l KW  |              |              |
| Carbonylverb. Essigester               | mg/l     |              |              |
| AOX (Chlorkohlenwasserst.)             | µg/l Cl  |              |              |
| Gesamthärte                            | mmol/l   |              |              |
| Calcium                                | mg/l Ca  | 81           | 98           |
| Magnesium                              | mg/l Mg  | 46           | 57           |
| Chlorid                                | mg/l Cl  | 140          | 170          |
| Sulfat                                 | mg/l SO4 | <2,5         | <2,5         |
| Kohlensäure (aggress.)                 | mg/l CO2 |              |              |
| Natrium                                | mg/l Na  | 140          | 170          |
| Kalium                                 | mg/l K   | 11           | 13           |
| Eisen, gesamt                          | mg/l Fe  |              |              |
| Mangan                                 | mg/l Mn  |              |              |
| Chrom, gesamt                          | µg/l Cr  |              |              |
| Kupfer                                 | µg/l Cu  |              |              |
| Nickel                                 | µg/l Ni  |              |              |
| Zink                                   | µg/l Zn  |              |              |
| Blei                                   | µg/l Pb  |              |              |
| Cadmium                                | µg/l Cd  |              |              |
| Quecksilber                            | µg/l Hg  |              |              |
| Bor, gelöst                            | mg/l B   |              |              |
| Sulfidschwefel                         | mg/l S   | <0,1         | <0,1         |

|  |          |              |              |
|--|----------|--------------|--------------|
| Labornummer                            |          | 50900        | 50901        |
| Datum der Probenahme                   |          | 12.05.2020   | 17.12.2020   |
| Probenahme durch                       |          | EWE-Labor    | EWE-Labor    |
| Untersuchung durch                     |          | EWE-Labor    | EWE-Labor    |
| Wetter z.Zt.d.Probenahme               |          | trocken      | bedeckt      |
| OK- Rohr                               | m (NN)   | 0,97         | 0,97         |
| Wasserstand unter OK-Rohr              | m        | 1,68         | 1,40         |
| Wasserstand über NN                    | m        | -0,71        | -0,43        |
|  |          | 12           |              |
| Pumpdauer                              | min      |              | 60           |
| Fördermenge                            | l/min    | 7,8          | 1,6          |
| Vorbehandl. filtr./dekant              |          |              |              |
| Geschöpft                              |          |              |              |
| Wassertemperatur                       | °C       | 9,5          | 11,0         |
| Geruch                                 | SZ       | faulig       | faulig       |
| Färbung                                | SZ       | gelb         | schwach gelb |
| Trübung                                | SZ       | opalisierend | schwach trüb |
| Abdampfrückstand                       | mg/l     |              |              |
| Glührückstand                          | mg/l     |              |              |
| Elektr. Leitfähigkeit                  | µS/cm    | 1530         | 2380         |
| pH-Wert                                |          | 6,6          | 6,8          |
| SB (pH-Wert) bez. N-HCl                | mmol/l   |              |              |
| LB (p-Wert) bez. N-NaOH                | mmol/l   |              |              |
| Chlor, frei wirksam                    | mg/l     |              |              |
| pH-Wert im Labor                       |          | 7,0          | 6,8          |
| Leitfähigkeit im Labor                 | µS/cm    | 1790         | 2280         |
| Säurekapazität bis pH=4,3              | mmol/l   | 12,2         | 19,5         |
| Säurekapazität bis pH=8,2 (bei pH>8,5) | mmol/l   | -            | -            |
| Ammonium                               | mg/l N   | 31           | 37           |
| Nitrit                                 | mg/l N   |              |              |
| Nitrat                                 | mg/l N   | 1,2          | <0,2         |
| Stickstoff, gesamt                     | mg/l N   |              |              |
| Gesamtphosphat                         | mg/l P   |              |              |
| Sauerstoffgehalt                       | mg/l O2  | 0,2          | 2,4          |
| PV                                     | mg/l O2  |              |              |
| DOC                                    | mg/l C   |              |              |
| TOC                                    | mg/l C   | 42           | 51           |
| CSB                                    | mg/l O2  |              |              |
| BSB5                                   | mg/l O2  |              |              |
| Phenole, gesamt                        | mg/l     |              |              |
| Phenolindex, gesamt                    | mg/l     |              |              |
| Phenolindex, n.Dest.                   | mg/l     |              |              |
| IR-Unters. Heizöl EL                   | mg/l KW  |              |              |
| IR-Unters. Heizöl S                    | mg/l KW  |              |              |
| IR-Unters. Benzin                      | mg/l KW  |              |              |
| Carbonylverb. Essigester               | mg/l     |              |              |
| AOX (Chlorkohlenwasserst.)             | µg/l Cl  |              |              |
| Gesamthärte                            | mmol/l   |              |              |
| Calcium                                | mg/l Ca  | 120          | 130          |
| Magnesium                              | mg/l Mg  | 59           | 73           |
| Chlorid                                | mg/l Cl  | 160          | 190          |
| Sulfat                                 | mg/l SO4 | 4,1          | 4            |
| Kohlensäure (aggress.)                 | mg/l CO2 |              |              |
| Natrium                                | mg/l Na  | 140          | 160          |
| Kalium                                 | mg/l K   | 12           | 13           |
| Eisen, gesamt                          | mg/l Fe  |              |              |
| Mangan                                 | mg/l Mn  |              |              |
| Chrom, gesamt                          | µg/l Cr  |              |              |
| Kupfer                                 | µg/l Cu  |              |              |
| Nickel                                 | µg/l Ni  |              |              |
| Zink                                   | µg/l Zn  |              |              |
| Blei                                   | µg/l Pb  |              |              |
| Cadmium                                | µg/l Cd  |              |              |
| Quecksilber                            | µg/l Hg  |              |              |
| Bor, gelöst                            | mg/l B   |              |              |
| Sulfidschwefel                         | mg/l S   | 0,2          | 0,2          |

|  |          |              |   |
|--|----------|--------------|---|
| Labornummer                            |          | 50902        | 50903 (Versuch)   |
| Datum der Probenahme                   |          | 12.05.2020   | 15.12.2020  |
| Probenahme durch                       |          | EWE-Labor    |   |
| Untersuchung durch                     |          | EWE-Labor    |   |
| Wetter z. Zt.d.Probenahme              |          | trocken      |   |
| OK- Rohr                               | m (NN)   | 1,06         |   |
| Wasserstand unter OK-Rohr              | m        | 1,44         |   |
| Wasserstand über NN                    | m        | -0,38        |   |
|  |          |              | Keine Probenahme möglich, da zu wenig Wasser vorhanden war. |
| Pumpdauer                              | min      | 10           |   |
| Fördermenge                            | l/min    | 7,3          |   |
| Vorbehandl. filtr./dekant              |          |              |   |
| Geschöpft                              |          |              |   |
| Wassertemperatur                       | °C       | 10,4         |   |
| Geruch                                 | SZ       | faulig       |   |
| Färbung                                | SZ       | schwach grau |   |
| Trübung                                | SZ       | ohne         |   |
| Abdampfrückstand                       | mg/l     |              |   |
| Glührückstand                          | mg/l     |              |   |
| Elektr.Leitfähigkeit                   | µS/cm    | 1860         |   |
| pH-Wert                                |          | 6,7          |   |
| SB (pH-Wert) bez. N-HCl                | mmol/l   |              |   |
| LB (p-Wert) bez. N-NaOH                | mmol/l   |              |   |
| Chlor, frei wirksam                    | mg/l     |              |   |
| pH-Wert im Labor                       |          | 7,0          |   |
| Leitfähigkeit im Labor                 | µS/cm    | 1730         |   |
| Säurekapazität bis pH=4,3              | mmol/l   | 15,6         |   |
| Säurekapazität bis pH=8,2 (bei pH>8,5) | mmol/l   | -            |   |
| Ammonium                               | mg/l N   | 12           |   |
| Nitrit                                 | mg/l N   |              |   |
| Nitrat                                 | mg/l N   | <0,2         |   |
| Stickstoff, gesamt                     | mg/l N   |              |   |
| Gesamtphosphat                         | mg/l P   |              |   |
| Sauerstoffgehalt                       | mg/l O2  | 0,4          |   |
| PV                                     | mg/l O2  |              |   |
| DOC                                    | mg/l C   |              |   |
| TOC                                    | mg/l C   | 32           |   |
| CSB                                    | mg/l O2  |              |   |
| BSB5                                   | mg/l O2  |              |   |
| Phenole, gesamt                        | mg/l     |              |   |
| Phenolindex, gesamt                    | mg/l     |              |   |
| Phenolindex, n.Dest.                   | mg/l     |              |   |
| IR-Unters. Heizöl EL                   | mg/l KW  |              |   |
| IR-Unters. Heizöl S                    | mg/l KW  |              |   |
| IR-Unters. Benzin                      | mg/l KW  |              |   |
| Carbonylverbj. Essigester              | mg/l     |              |   |
| AOX (Chlorkohlenwasserst.)             | µg/l Cl  |              |   |
| Gesamthärte                            | mmol/l   |              |   |
| Calcium                                | mg/l Ca  | 140          |   |
| Magnesium                              | mg/l Mg  | 58           |   |
| Chlorid                                | mg/l Cl  | 140          |   |
| Sulfat                                 | mg/l SO4 | 12           |   |
| Kohlensäure (aggress.)                 | mg/l CO2 |              |   |
| Natrium                                | mg/l Na  | 130          |   |
| Kalium                                 | mg/l K   | 9,8          |   |
| Eisen, gesamt                          | mg/l Fe  |              |   |
| Mangan                                 | mg/l Mn  |              |   |
| Chrom, gesamt                          | µg/l Cr  |              |   |
| Kupfer                                 | µg/l Cu  |              |   |
| Nickel                                 | µg/l Ni  |              |   |
| Zink                                   | µg/l Zn  |              |   |
| Blei                                   | µg/l Pb  |              |   |
| Cadmium                                | µg/l Cd  |              |   |
| Quecksilber                            | µg/l Hg  |              |   |
| Bor, gelöst                            | mg/l B   |              |   |
| Sulfidschwefel                         | mg/l S   | 0,21         |   |

| Labornummer                            |          | 50904        | 50905      |
|--|----------|--------------|------------|
| Datum der Probenahme                   |          | 11.05.2020   | 16.12.2020 |
| Probenahme durch                       |          | EWE-Labor    | EWE-Labor  |
| Untersuchung durch                     |          | EWE-Labor    | EWE-Labor  |
| Wetter z.Zt.d.Probenahme               |          | bedeckt      | trocken    |
| OK- Rohr                               | m (NN)   | 0,68         | 0,68       |
| Wasserstand unter OK-Rohr              | m        | 1,50         | 1,87       |
| Wasserstand Über NN                    | m        | -0,82        | -0,82      |
| Pumpdauer                              | min      | 27           | 20         |
| Fördermenge                            | l/min    | 3,1          | 6,7        |
| Vorbehandl. filtr./dekant              |          |              |            |
| Geschöpft                              |          |              |            |
| Wassertemperatur                       | °C       | 9,6          | 10,8       |
| Geruch                                 | SZ       | faulig       | faulig     |
| Färbung                                | SZ       | schwach gelb | gelb       |
| Trübung                                | SZ       | opalisierend | ohne       |
| Abdampfrückstand                       | mg/l     |              |            |
| Glührückstand                          | mg/l     |              |            |
| Elektr.Leitfähigkeit                   | µS/cm    | 3920         | 5300       |
| pH-Wert                                |          | 6,3          | 5,8        |
| SB (pH-Wert) bez. N-HCl                | mmol/l   |              |            |
| LB (p-Wert) bez. N-NaOH                | mmol/l   |              |            |
| Chlor, frei wirksam                    | mg/l     |              |            |
| pH-Wert im Labor                       |          | 6,2          | 6,0        |
| Leitfähigkeit im Labor                 | µS/cm    | 4180         | 5240       |
| Säurekapazität bis pH=4,3              | mmol/l   | 10,9         | 2,6        |
| Säurekapazität bis pH=8,2 (bei pH>8,5) | mmol/l   | -            | -          |
| Ammonium                               | mg/l N   | 9,7          | 1,6        |
| Nitrit                                 | mg/l N   |              |            |
| Nitrat                                 | mg/l N   | <0,2         | <0,2       |
| Stickstoff, gesamt                     | mg/l N   |              |            |
| Geamtposphat                           | mg/l P   |              |            |
| Sauerstoffgehalt                       | mg/l O2  | 1,6          | 0,2        |
| PV                                     | mg/l O2  |              |            |
| DOC                                    | mg/l C   |              |            |
| TOC                                    | mg/l C   | 41           | 38         |
| CSB                                    | mg/l O2  |              |            |
| BSB5                                   | mg/l O2  |              |            |
| Phenole, gesamt                        | mg/l     |              |            |
| Phenolindex, gesamt                    | mg/l     |              |            |
| Phenolindex, n.Dest.                   | mg/l     |              |            |
| IR-Unters. Heizöl EL                   | mg/l KW  |              |            |
| IR-Unters. Heizöl S                    | mg/l KW  |              |            |
| IR-Unters. Benzin                      | mg/l KW  |              |            |
| Carbonylverb. Essigester               | mg/l     |              |            |
| AOX (Chlorkohlenwasserst.)             | µg/l Cl  |              |            |
| Gesamthärte                            | mmol/l   |              |            |
| Calcium                                | mg/l Ca  | 450          | 640        |
| Magnesium                              | mg/l Mg  | 120          | 150        |
| Chlorid                                | mg/l Cl  | 520          | 750        |
| Sulfat                                 | mg/l SO4 | 1200         | 1600       |
| Kohlensäure (aggress.)                 | mg/l CO2 |              |            |
| Natrium                                | mg/l Na  | 270          | 330        |
| Kalium                                 | mg/l K   | 10           | 7,8        |
| Eisen, gesamt                          | mg/l Fe  |              |            |
| Mangan                                 | mg/l Mn  |              |            |
| Chrom, gesamt                          | µg/l Cr  |              |            |
| Kupfer                                 | µg/l Cu  |              |            |
| Nickel                                 | µg/l Ni  |              |            |
| Zink                                   | µg/l Zn  |              |            |
| Blei                                   | µg/l Pb  |              |            |
| Cadmium                                | µg/l Cd  |              |            |
| Quecksilber                            | µg/l Hg  |              |            |
| Bor, gelöst                            | mg/l B   |              |            |
| Sulfidschwefel                         | mg/l S   | 0,1          | <0,1       |

|  |          |              |            |
|--|----------|--------------|------------|
| Labornummer                            |          | 50908        | 50909      |
| Datum der Probenahme                   |          | 13.05.2020   | 16.12.2020 |
| Probenahme durch                       |          | EWE Labor    | EWE Labor  |
| Untersuchung durch                     |          | EWE Labor    | EWE Labor  |
| Wetter z.Zt.d.Probenahme               |          | bedeckt      | trocken    |
| OK- Rohr                               | m (NN)   | 0,72         | 0,72       |
| Wasserstand unter OK-Rohr              | m        | 1,52         | 1,83       |
| Wasserstand über NN                    | m        | -0,80        | -1,11      |
| Pumpdauer                              | min      | 12           | 20         |
| Fördermenge                            | l/min    | 7,0          | 7,0        |
| Vorbehandl. filtr./dekant              |          |              |            |
| Geschöpft                              |          |              |            |
| Wassertemperatur                       | °C       | 10,4         | 11,1       |
| Geruch                                 | SZ       | faulig       | faulig     |
| Färbung                                | SZ       | schwach gelb | gelb       |
| Trübung                                | SZ       | ohne         | ohne       |
| Abdampfrückstand                       | mg/l     |              |            |
| Glührückstand                          | mg/l     |              |            |
| Elektr.Leitfähigkeit                   | µS/cm    | 2350         | 2290       |
| pH-Wert                                |          | 6,6          | 6,7        |
| SB (pH-Wert) bez. N-HCl                | mmol/l   |              |            |
| LB (p-Wert) bez. N-NaOH                | mmol/l   |              |            |
| Chlor, frei wirksam                    | mg/l     |              |            |
| pH-Wert im Labor                       |          | 6,8          | 6,6        |
| Leitfähigkeit im Labor                 | µS/cm    | 2250         | 2300       |
| Säurekapazität bis pH=4,3              | mmol/l   | 20,0         | 9,98       |
| Säurekapazität bis pH=8,2 (bei pH>8,5) | mmol/l   | -            | -          |
| Ammonium                               | mg/l N   | 54           | 49         |
| Nitrit                                 | mg/l N   |              |            |
| Nitrat                                 | mg/l N   | <0,2         | <0,2       |
| Stickstoff, gesamt                     | mg/l N   |              |            |
| Gesamtposphat                          | mg/l P   |              |            |
| Sauerstoffgehalt                       | mg/l O2  | 0,3          | 0,2        |
| PV                                     | mg/l O2  |              |            |
| DOC                                    | mg/l C   |              |            |
| TOC                                    | mg/l C   | 42           | 43         |
| CSB                                    | mg/l O2  |              |            |
| BSB5                                   | mg/l O2  |              |            |
| Phenole, gesamt                        | mg/l     |              |            |
| Phenolindex, gesamt                    | mg/l     |              |            |
| Phenolindex, n.Dest.                   | mg/l     |              |            |
| IR-Unters. Heizöl EL                   | mg/l KW  |              |            |
| IR-Unters. Heizöl S                    | mg/l KW  |              |            |
| IR-Unters. Benzin                      | mg/l KW  |              |            |
| Carbonylverb. Essigester               | mg/l     |              |            |
| AOX (Chlorkohlenwasserst.)             | µg/l Cl  |              |            |
| Gesamthärte                            | mmol/l   |              |            |
| Calcium                                | mg/l Ca  | 99           | 100        |
| Magnesium                              | mg/l Mg  | 78           | 79         |
| Chlorid                                | mg/l Cl  | 170          | 200        |
| Sulfat                                 | mg/l SO4 | <2,5         | 4,6        |
| Kohlensäure (aggress.)                 | mg/l CO2 |              |            |
| Natrium                                | mg/l Na  | 200          | 200        |
| Kalium                                 | mg/l Ka  | 15           | 16         |
| Eisen, gesamt                          | mg/l Fe  |              |            |
| Mangan                                 | mg/l Mn  |              |            |
| Chrom, gesamt                          | µg/l Cr  |              |            |
| Kupfer                                 | µg/l Cu  |              |            |
| Nickel                                 | µg/l Ni  |              |            |
| Zink                                   | µg/l Zn  |              |            |
| Blei                                   | µg/l Pb  |              |            |
| Cadmium                                | µg/l Cd  |              |            |
| Quecksilber                            | µg/l Hg  |              |            |
| Bor, gelöst                            | mg/l B   |              |            |
| Sulfidschwefel                         | mg/l S   | <0,1         | <0,1       |

|  |         |                      |               |              |              |
|--|---------|----------------------|---------------|--------------|--------------|
| Labornummer                            |         | 50868                | 50869         | 50870        | 50871        |
| Datum der Probenahme                   |         | 04.02.2020           | 13.05.2020    | 05.08.2020   | 15.12.2020   |
| Probenahme durch                       |         | EWE Labor            | EWE Labor     | EWE Labor    | EWE Labor    |
| Untersuchung durch                     |         | EWE Labor            | EWE Labor     | EWE Labor    | EWE Labor    |
| Wetter z.Zt. der Probenahme            |         | bedeckt              | bedeckt       | trocken      | Regen        |
| OK-Rohr                                | m NN    |                      |               |              |              |
| Wasserstand u. OK-Rohr                 | m       |                      |               |              |              |
| Wasserstand ü. NN                      | m       |                      |               |              |              |
| Pumpdauer                              | min     |                      |               |              |              |
| Fördermenge                            | l/min   |                      |               |              |              |
| Vorbehandl. filtr./dekant.             |         |                      |               |              |              |
| Schöpfprobe ?                          |         |                      |               |              |              |
| Probenmenge z. Z. der Probenahme       | l       |                      |               |              |              |
| Wassertemperatur                       | °C      | 12,0                 | 13,6          | 17,4         | 12,9         |
| Geruch                                 |         | Sickerwasser         | Sickerwasser  | Sickerwasser | Sickerwasser |
| Färbung                                |         | gelb                 | schwach braun | schwach gelb | gelb         |
| Trübung                                |         | schwach opalisierend | opalisierend  | opalisierend | trüb         |
| Abdampfrückstand                       | mg/l    | 2090                 | 2980          | 2230         | 2410         |
| Glührückstand                          | mg/l    |                      |               |              |              |
| el. Leitfähigkeit vor Ort              | µS/cm   | 5610                 | 8000          | 5660         | 6460         |
| pH-Wert vor Ort                        |         | 7,2                  | 7,3           | 7,3          | 7,4          |
| SB (pH-Wert) bez. N-HCL                | mmol/l  |                      |               |              |              |
| LB (pH-Wert) bez. N-NAOH               | mmol/l  |                      |               |              |              |
| Säurekapazität bis pH=4,3              | mmol/l  | 43,4                 | 54,1          | 49,7         | 43,1         |
| Säurekapazität bis pH=8,2 (bei pH>8,5) | mmol/l  | -                    | -             | -            | -            |
| el. Leitfähigkeit im Labor             | µS/cm   | 5470                 | 7660          | 5840         | 6260         |
| pH-Wert im Labor                       |         | 7,3                  | 7,3           | 7,3          | 7,5          |
| Chlor, frei wirksam                    | mg/l    |                      |               |              |              |
| Ammonium                               | mg/l N  |                      |               |              |              |
| Nitrit                                 | mg/l N  |                      |               |              |              |
| Nitrat                                 | mg/l N  |                      |               |              |              |
| Stickstoff, gesamt                     | mg/l N  |                      |               |              |              |
| Gesamtphosphat                         | mg/l P  |                      |               |              |              |
| Sauerstoffgehalt                       | mg/l    |                      |               |              |              |
| PV                                     | mg/l O2 |                      |               |              |              |
| DOC                                    | mg/l    |                      |               |              |              |
| TOC                                    | mg/l    | 140                  | 250           | 150          | 190          |
| CSB                                    | mg/l    |                      |               |              |              |
| BSB5                                   | mg/l    |                      |               |              |              |
| Phenole, gesamt                        | mg/l    |                      |               |              |              |
| Phenolindex ges.                       | mg/l    |                      |               |              |              |
| Phenolindex n. Dest.                   | mg/l    |                      |               |              |              |
| IR-Unters. Heizöl EL                   | mg/l    |                      |               |              |              |
| IR-Unters. Heizöl S                    | mg/l    |                      |               |              |              |
| IR-Unters. Benzin                      | mg/l    |                      |               |              |              |
| Corbonylverb. Essigester               | mg/l    |                      |               |              |              |
| AOX                                    | mg/l    | 0,26                 | 0,54          | 0,29         | 0,44         |
| Gesamthärte                            | mmol/l  |                      |               |              |              |
| Calcium                                | mg/l    | 160                  | 140           | 120          | 110          |
| Magnesium                              | mg/l    | 76                   | 86            | 62           | 67           |
| Chlorid                                | mg/l    | 260                  | 510           | 380          | 460          |
| Sulfat                                 | mg/l    | 8,3                  | 8,8           | <2,5         | <2,5         |
| Kohlensäure (aggr.)                    | mg/l    |                      |               |              |              |
| Natrium                                | mg/l    | 290                  | 450           | 300          | 370          |
| Kalium                                 | mg/l    | 250                  | 330           | 230          | 270          |
| Eisen                                  | mg/l    |                      |               |              |              |
| Mangan                                 | mg/l    |                      |               |              |              |

|  |         |                      |                      |              |            |
|--|---------|----------------------|----------------------|--------------|------------|
| Labornummer  |         | 50864                | 50865                | 50866        | 50867      |
| Datum der Probenahme                               |         | 04.02.2020           | 13.05.2020           | 05.08.2020   | 15.12.2020 |
| Probenahme durch                                   |         | EWE Labor            | EWE Labor            | EWE Labor    | EWE Labor  |
| Untersuchung durch                                 |         | EWE Labor            | EWE Labor            | EWE Labor    | EWE Labor  |
| Wetter z.Z. d. Probenahme                          |         | bedeckt              | bedeckt              | trocken      | Regen      |
| OK- Rohr   | m (NN)  |                      |                      |              |            |
| Wasserstand unter OK-Rohr                          | m       |                      |                      |              |            |
| Wasserstand Über NN                                | m       |                      |                      |              |            |
| Pumpdauer  | min     |                      | 15                   | 15           | 10         |
| Fördermenge  | l/min   |                      |                      |              |            |
| Vorbehandl. filtr./dekant                          |         |                      |                      |              |            |
| Schöpfprobe ?                                      |         | ja                   | ja                   | ja           | ja         |
| Abfluss (falls nicht möglich, qualitative Angaben) |         |                      |                      |              |            |
| Wassertemperatur                                   | °C      | 6,5                  | 11,9                 | 19,4         | 6,9        |
| Geruch   | SZ      | schwach sonstiges    | schwach sonstiges    | dumpfig      | dumpfig    |
| Färbung  | SZ      | gelb                 | schwach gelb         | schwach gelb | gelb       |
| Trübung  | SZ      | schwach opalisierend | schwach opalisierend | opalisierend | fast klar  |
| Abdampfrückstand                                   | mg/l    |                      |                      |              |            |
| Glührückstand                                      | mg/l    |                      |                      |              |            |
| Elektr.Leitfähigkeit vor Ort                       | µS/cm   | 758                  | 1140                 | 702          | 743        |
| pH-Wert vor Ort                                    |         | 8,2                  | 7,8                  | 7,8          | 7,8        |
| Säurekapazität                                     | mmol/l  |                      |                      |              |            |
| Basekapazität                                      | mmol/l  |                      |                      |              |            |
| Chlor, frei wirksam                                | mg/l    |                      |                      |              |            |
| Ammonium   | mg/l N  | <0,25                | <0,25                | <0,25        | 0,27       |
| Nitrit   | mg/l N  |                      |                      |              |            |
| Nitrat   | mg/l N  |                      |                      |              |            |
| Stickstoff, gesamt                                 | mg/l N  |                      |                      |              |            |
| Gesamtposphat                                      | mg/l P  |                      |                      |              |            |
| Sauerstoffgehalt                                   | mg/l O2 |                      |                      |              |            |
| PV   | mg/l O2 |                      |                      |              |            |
| DOC  | mg/l C  |                      |                      |              |            |
| TOC  | mg/l C  | 10                   | 22                   | 18           | 18         |
| CSB  | mg/l O2 |                      |                      | 64           | 55         |
| BSB5   | mg/l O2 |                      |                      |              |            |
| Phenole, gesamt                                    | mg/l    |                      |                      |              |            |
| Phenolindex ges.                                   | mg/l    |                      |                      |              |            |
| Phenolindex, n.Dest.                               | mg/l    |                      |                      |              |            |
| IR-Unters. Heizöl EL                               | mg/l KW |                      |                      |              |            |
| IR-Unters. Heizöl S                                | mg/l KW |                      |                      |              |            |
| IR-Unters. Benzin                                  | mg/l KW |                      |                      |              |            |
| Carbonylverb. Essigester                           | mg/l    |                      |                      |              |            |
| AOX (Chlorkohlenwasserst.)                         | µg/l Cl |                      |                      |              |            |
| Gesamthärte  | mmol/l  |                      |                      |              |            |
| Calcium  | mg/l Ca |                      |                      |              |            |
| Magnesium  | mg/l Mg |                      |                      |              |            |
| Chlorid  | mg/l Cl | 67                   | 120                  | 98           | 62         |

|                              |                |                      |               |
|------------------------------|----------------|----------------------|---------------|
| Labornummer                  |                | 50876                | 50877         |
| Datum der Probennahme        |                | 12.05.2020           | 15.12.2020    |
| Probennahme durch            |                | EWE Labor            | EWE Labor     |
| Untersuchung durch           |                | EWELabor             | EWELabor      |
| Wetter z.Zt. der Probennahme |                | bedeckt              | Regen         |
| OK-Rohr                      | m NN           |                      |               |
| Wasserstand u. OK-Rohr       | m              |                      |               |
| Wasserstand ü. NN            | m              |                      |               |
| Pumpdauer                    | min            | 15                   | 15            |
| Fördermenge                  | l/min          |                      |               |
| Vorbehandl. filtr./dekant.   |                |                      |               |
| Schöpfprobe ?                |                | ja                   | ja            |
| Wassertemperatur             | °C             | 11,2                 | 8,1           |
| Geruch                       |                | schwach erdig        | schwach erdig |
| Färbung                      |                | schwach gelb         | gelb          |
| Trübung                      |                | schwach opalisierend | schwach trüb  |
| Abdampfrückstand             | mg/l           |                      |               |
| Glührückstand                | mg/l           |                      |               |
| el. Leitfähigkeit            | µS/cm          | 1990                 | 2520          |
| pH-Wert                      |                | 7,8                  | 8,1           |
| SB (pH-Wert) bez. N-HCL      | mmol/l         |                      |               |
| LB (pH-Wert) bez. N-NAOH     | mmol/l         |                      |               |
| Chlor, frei wirksam          | mg/l           |                      |               |
| Ammonium                     | mg/l N         | 0,24                 | 1,5           |
| Nitrit                       | mg/l N         |                      |               |
| Nitrat                       | mg/l N         | <0,2                 | <0,2          |
| Stickstoff, gesamt           | mg/l N         |                      |               |
| Gesamtposphat                | mg/l P         |                      |               |
| Sauerstoffgehalt             | mg/l           |                      |               |
| PV                           | mg/l O2        |                      |               |
| DOC                          | mg/l           |                      |               |
| TOC                          | mg/l           | 27                   | 19            |
| CSB                          | mg/l           | 72                   | 51            |
| BSB5                         | mg/l           |                      |               |
| Phenole, gesamt              | mg/l           |                      |               |
| Phenolindex ges.             | mg/l           |                      |               |
| Phenolindex n. Dest.         | mg/l           |                      |               |
| IR-Unters. Heizöl EL         | mg/l           |                      |               |
| IR-Unters. Heizöl S          | mg/l           |                      |               |
| IR-Unters. Benzin            | mg/l           |                      |               |
| Corbonylverb. Essigester     | mg/l           |                      |               |
| AOX                          | mg/l           |                      |               |
| Gesamthärte                  | mmol/l         |                      |               |
| Calcium                      | mg/l           | 100                  | 110           |
| Magnesium                    | mg/l           | 48                   | 57            |
| Chlorid                      | mg/l           | 350                  | 540           |
| Sulfat                       | mg/l           |                      |               |
| Kohlensäure (aggr.)          | mg/l           |                      |               |
| Natrium                      | mg/l           | 180                  | 260           |
| Kalium                       | mg/l           | 19                   | 18            |
| Eisen                        | mg/l           |                      |               |
| Mangan                       | mg/l           |                      |               |
| Chrom                        | µg/l           |                      |               |
| Kupfer                       | µg/l           |                      |               |
| Nickel                       | µg/l           |                      |               |
| Zink                         | µg/l           |                      |               |
| Blei                         | µg/l           |                      |               |
| Cadmium                      | µg/l           |                      |               |
| Quecksilber                  | µg/l           |                      |               |
| Bor, gel.                    | mg/l           | 0,19                 | 0,15          |
| Sulfidschwefel               | mg/l           |                      |               |
| Cyanid ges.                  | mg/l           |                      |               |
| Fluorid                      | mg/l           |                      |               |
| Bromid                       | mg/l           |                      |               |
| Colibakterien                | Stück/100 ml   |                      |               |
| Kolonienz. a. Endo-Nährb.    | Stück/100 ml   |                      |               |
| Wasserkeime                  | Stück/ml       |                      |               |
| Arsen                        | µg/l           |                      |               |
| org. Säuren, wdf.            | mg/l (Butters) |                      |               |
| Phosphor ges.                | mg/l           |                      |               |
| Kohlenwasserstoffe           | mg/l           |                      |               |
| Abfiltrierbare Stoffe        | mg/l           |                      |               |

# Abfallwirtschaft Wesermarsch

**Zentraldeponie Brake-Käseburg**  
**BA Süd (Altdeponie)**  
**Wasseruntersuchungen 2020**  
Darstellung und gutachtliche Bewertung

## **Anlage 3.2      Analysenergebnisse Erhaltungsmessung**



## 2020 Erhaltungsmessungen

| Messbr. | Datum:   | Temperatur | ph - Wert | O2 - Gehalt | Leitfähigkeit | NH4 - N | NO3 - N | N ges. | CSB   | CI   | Ansatzh. | Meßwert | Wasserst. | Farbe   | Geruch     | Trübung |
|---------|----------|------------|-----------|-------------|---------------|---------|---------|--------|-------|------|----------|---------|-----------|---------|------------|---------|
| Nr.     |          | ° C        |           | mg/l        | mS/cm         | mg/l    | mg/l    | mg/l   | mg/l  | mg/l | mNN      | m       | mNN       |         |            |         |
| P 4b    | 21.07.20 | 21,4       | 6,86      | 3,9         | 2,55          | 37,1    | 2,55    | 39,65  | 94,9  | 311  | 0,67     | 0,75    | 0,08      | gelb    | faul       | trübe   |
| P 7b    | 23.07.20 | 17,0       | 6,97      | 2,1         | 2,06          | 44,8    | 0,84    | 45,65  | 121,0 | 208  | 1,74     | 3,00    | 1,26      | gelb    | geruchlos  | trübe   |
| P 8b    | 21.07.20 | 21,8       | 7,15      | 2,0         | 1,99          | 15,5    | 0,99    | 16,40  | 51,8  | 235  | 0,68     | 1,10    | 0,42      | braun   | faul       | trübe   |
| P 11a   | 21.07.20 | 18,6       | 7,01      | 2,1         | 2,39          | 15,2    | 0,62    | 15,80  | 51,9  | 582  | 0,83     | 0,90    | 0,07      | gelb    | faul       | trübe   |
| P 11b   | 21.07.20 | 18,4       | 7,03      | 3,6         | 1,17          | 5,5     | 7,92    | 13,42  | 41,3  | 119  | 0,89     | 1,55    | 0,66      | klar    | geruchlos  | klar    |
| p13a    | 23.07.20 | 18,0       | 7,37      | 1,4         | 1,44          | 6,2     | 1,09    | 7,29   | 49,9  | 92   | 0,73     | 1,13    | 0,40      | gelb    | geruchlos  | trübe   |
| P 13b   | 23.07.20 | 17,6       | 6,71      | 2,2         | 2,07          | 43,7    | 0,94    | 44,64  | 78,0  | 193  | 0,76     | 1,95    | 1,19      | farblos | geruchlos  | klar    |
| P 13c   | 23.07.20 | 18,4       | 6,59      | 2,3         | 1,77          | 24,5    | 1,07    | 25,50  | 75,0  | 284  | 0,58     | 1,33    | 0,75      | gelb    | modrig     | trübe   |
| p13d    | 23.07.20 | 18,1       | 6,76      | 1,0         | 1,55          | 22,3    | 0,45    | 22,75  | 49,2  | 134  | 0,51     | 0,73    | 0,22      | gelb    | modrig     | trübe   |
| P 13e   | 23.07.20 | 18,0       | 6,72      | 3,3         | 2,45          | 42,8    | 0,96    | 43,76  | 84,8  | 252  | 0,51     | 1,68    | 0,56      | gelb    | modrig     | trübe   |
| p14b    | 21.07.20 | 17,8       | 6,89      | 3,0         | 2,52          | 27,8    | 0,51    | 28,30  | 52,1  | 570  | 0,50     | 1,43    | 0,93      | gelb    | geruchlos  | trübe   |
| p14c    | 21.07.20 | 18,2       | 6,85      | 2,9         | 2,60          | 27,1    | 0,52    | 27,60  | 68,3  | 518  | 0,91     | 0,65    | -0,26     | braun   | geruchlos  | trübe   |
| p14d    | 21.07.20 | 17,8       | 6,79      | 2,8         | 2,45          | 20,4    | 0,59    | 20,98  | 85,7  | 306  | 0,58     | 1,75    | 2,00      | braun   | aromatisch | trübe   |
| p14e    | 21.07.20 | 17,8       | 6,69      | 3,8         | 1,96          | 11,1    | 0,44    | 11,54  | 70,7  | 363  | 0,58     | 1,38    | 0,80      | braun   | geruchlos  | trübe   |
| P 19b   | 30.07.20 | 18,8       | 6,93      | 2,5         | 1,70          | 16,3    | 1,38    | 17,68  | 71,7  | 189  | 0,97     | 1,78    | -0,10     | farblos | geruchlos  | trübe   |
| P 20b   | 30.07.20 | 18,4       | 7,20      | 2,9         | 1,38          | 9,9     | 2,08    | 12,02  | 63,6  | 200  | 1,83     | 2,71    | 0,88      | farblos | geruchlos  | klar    |
| P 22b   | 21.07.20 | 21,0       | 7,12      | 3,2         | 1,62          | 8,1     | 0,73    | 8,70   | 64,1  | 148  | 0,81     | 1,10    | 0,29      | gelb    | geruchlos  | trübe   |
| P 24b   | 30.07.20 | 18,3       | 6,93      | 2,5         | 2,65          | 29,3    | 0,70    | 30,00  | 102,0 | 240  | 1,57     | 1,95    | 0,38      | farblos | geruchlos  | trübe   |
| P 25b   | 30.07.20 | 18,4       | 7,14      | 4,4         | 1,68          | 0,0     | 9,24    | 9,30   | 45,8  | 74   | 1,77     | 2,10    | 0,33      | farblos | geruchlos  | klar    |
| P 26b   | 30.07.20 | 19,4       | 7,02      | 2,8         | 1,46          | 2,1     | 0,40    | 2,50   | 48,8  | 35   | 1,88     | 2,48    | 0,60      | farblos | modrig     | klar    |
| p27b    | 30.07.20 | 18,6       | 6,92      | 3,3         | 2,30          | 6,9     | 1,34    | 8,24   | 116,0 | 210  | 1,16     | 1,79    | 0,63      | farblos | modrig     | trübe   |
| P 28b   | 30.07.20 | 18,5       | 6,93      | 1,6         | 1,59          | 6,9     | 0,62    | 7,50   | 74,4  | 70   | 1,04     | 1,69    | 0,65      | farblos | modrig     | trübe   |
| DB 1    | 30.07.20 | 19,6       | 7,31      | 3,8         | 4,51          | 214,0   | 4,78    | 218,90 | 343,0 | 600  | 13,56    | 10,81   | -2,75     | braun   | aromatisch | trübe   |
| DB3     | 30.07.20 | 20,5       | 7,97      | 4,5         | 6,91          | 87,1    | 69,10   | 156,20 | 854,0 | 1652 | 17,30    | 14,78   | -2,52     | braun   | faul       | trübe   |

Die folgenden Werte wurden ermittelt und bestätigt durch :

---

 Fr.M.Scherf  
 ( CTA )

---

 Herr F.Giel  
 ( Abwassermeister )

---

 Dipl.Ing.F.Zimmermann  
 Techn.Betriebsleiter

# Abfallwirtschaft Wesermarsch

**Zentraldeponie Brake-Käseburg**  
**BA Süd (Altdeponie)**  
**Wasseruntersuchungen 2020**  
Darstellung und gutachtliche Bewertung

**Anlage 3.3      Analysenergebnisse Eigenüberwachung  
des Betriebsflächenwassers (KTA)**



Betriebsflächenwasser KTA - Ergebnisse der Eigenüberwachung (GIB)

| Datum                            |       | 28.01.2020 | 04.02.2020 | 17.03.2020 | 02.04.2020 | 06.05.2020 |
|----------------------------------|-------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Temperatur                       | °C    | 12,1       | 12,1       | 13,5       | 13,5       | 15,5       |
| pH-Wert                          |       | 8,1        | 7,81       | 8,27       | 7,98       | 7,8        |
| Sauerstoff                       | mg/ l | 11,6       | 10,1       | 12,2       | 8,6        | 6,06       |
| Leitfähigkeit                    | mS/cm | 0,708      | 0,662      | 1,008      | 1,03       | 1,077      |
| Ammonium ( NH <sub>4</sub> - N ) | mg/ l | 0,088      | 0,05       | 0,073      | 0,071      | 0,018      |
| Nitrat ( NO <sub>3</sub> - N )   | mg/ l | 0,2        | 0,279      | 0,257      | 0,253      | 0,358      |
| Nitrit ( NO <sub>2</sub> - N )   | mg/ l | 0,01       | 0,011      | 0,012      | 0,005      | 0,022      |
| CSB                              | mg/ l | 34,9       | 41,8       | 44,6       | 44,9       | 70,2       |
| BSB5                             | mg/ l | 1          | 2          | 2          | 2          | 3          |
| Chlorid                          | mg/ l | 78,2       | 62,6       | 149        | 121        | 113        |
| Phosphor ( P ges. )              | mg/l  | 0,07       | 0,105      | 0,105      | 0,082      | 0,082      |
| Fe                               | mg/l  | 0,445      | 0,44       | 0,245      | 0,325      | 0,56       |
| N ges.                           | mg/l  | 0,298      | 0,32       | 0,32       | 0,32       | 0,36       |

| Datum                            |       | 25.06.2020 | 13.07.2020 | 05.08.2020 | 28.10.2020 | 03.11.2020 | 15.12.2020 |
|----------------------------------|-------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Temperatur                       | °C    | 21,1       | 18,5       | 18,5       | 15,2       | 15,2       | 15,2       |
| pH-Wert                          |       | 7,79       | 7,8        | 8,61       | 8,66       | 8,27       | 8,31       |
| Sauerstoff                       | mg/ l | 6,68       | 5,02       | 6,54       | 6,55       | 11,98      | 10,5       |
| Leitfähigkeit                    | mS/cm | 1,068      | 0,737      | 0,712      | 0,71       | 0,85       | 0,712      |
| Ammonium ( NH <sub>4</sub> - N ) | mg/ l | 0,071      | 0,233      | 0,225      | 0,222      | 0,018      | 0,175      |
| Nitrat ( NO <sub>3</sub> - N )   | mg/ l | 0,419      | 0,328      | 0,342      | 0,412      | 0,269      | 0,269      |
| Nitrit ( NO <sub>2</sub> - N )   | mg/ l | 0,023      | 0,01       | 0,005      | 0,06       | 0,02       | 0,02       |
| CSB                              | mg/ l | 66,5       | 48         | 54,7       | 55,1       | 51,6       | 48,1       |
| BSB5                             | mg/ l | 3          | 3          | 3          | 3          | 1          | 1          |
| Chlorid                          | mg/ l | 120        | 66,5       | 69,6       | 70,1       | 67,4       | 50,3       |
| Phosphor ( P ges. )              | mg/l  | 0,082      | 0,64       | 0,777      | 0,845      | 0,228      | 0,186      |
| Fe                               | mg/l  | 0,427      | 0,464      | 0,379      | 3,377      | 0,379      | 0,392      |
| N ges.                           | mg/l  | 0,48       | 0,55       | 0,56       | 0,63       | 0,27       | 0,4        |

# Abfallwirtschaft Wesermarsch

Zentraldeponie Brake-Käseburg  
Bauabschnitt Süd  
Jahresübersicht 2020

**Anlage 5**

**Verformungsmessungen**

Dipl.-Ing. Armin Meyer;  
Büro für Vermessung

# ABFALLWIRTSCHAFT WESERMARSCH

---

## Zentraldeponie Brake - Käseburg BA Süd

Verformungsmessungen - Stand: November 2020



Dipl.-Ing.  
**Armin Meyer**  
Ing.-Büro für Vermessung

## **Inhaltsverzeichnis:**

- **Erläuterungen**
- **Übersichtsplan**
- **Tabellen und Grafiken der Messpunkte im Bereich des Schnittes Nord - Süd**
- **Tabellen und Grafiken der Messpunkte im Bereich des Schnittes West - Ost**

## **Verformungsmessungen BA Süd**

### **Erläuterungen**

#### **Vorbemerkungen**

Seit 1991 werden in regelmäßigen Intervallen (derzeit halbjährlich) Verformungsmessungen an verschiedenen Punkten des Deponiekörpers und an Bauwerken der Zentraldeponie Brake-Käseburg BA Süd durchgeführt.

Die Horizontalverformungen werden mit GPS an hierfür installierten Punkten an der Deponieböschung gemessen. Da die zu erwartenden Verschiebungen sehr gering sind, sind diese mit den erreichbaren Messgenauigkeiten ( $\pm 1,5\text{cm}$ ) nur über einen längeren Beobachtungszeitraum (mehrere Jahre) erfassbar.

In 2009 erfolgte die Umrechnung des bisherigen örtlichen Koordinatensystemes ins Landeskoordinatensystem (Gauß-Krüger). So ist es möglich, die Lagemessungen künftig satellitengestützt, und somit unabhängig von Festpunkten, die zerstört oder beschädigt werden können, durchzuführen.

Die Vertikalverformungen werden durch Nivellement ermittelt. Hier ist die erreichbare Messgenauigkeit ( $\pm 1\text{-}2\text{mm}$ ) sehr viel größer als die auftretenden Setzungen, die sich im cm-Bereich bewegen, sodass eine Erfassung der Verformungen exakt erfolgen kann.

#### **Horizontalverformungen**

Aus o.g. Grund ist es nur sinnvoll, den gesamten Messzeitraum von nunmehr 29,5 Jahren zu betrachten. Außerdem ist bei der Bewertung zu beachten, daß vereinzelt durch die Mäh- und Bewirtschaftungsgeräte Schäden an den Messeinrichtungen entstanden.

Erkennbar ist eine Bewegung der Messpunkte an der Böschungsoberkante nach außen in einer Größenordnung von bis zu 6cm. Zu beachten ist hier, daß die Messpunkte im Norden und Süden z. T. schief stehen. Die Messpunkte an der Böschungunterkante im Westen, Süden und Osten bewegten sich 6 bis 14cm nach außen, im Norden zusätzlich um rd. 3cm in westlicher Richtung.

Die Veränderungen gegenüber 2019 liegen im wesentlichen im Bereich der erreichbaren Messgenauigkeit, bestätigen jedoch überwiegend die bisher festgestellten Tendenzen. Die insgesamt größten Verschiebungen wurden an Punkt Nr. 202 an der Mitte der Nordböschung mit einer kontinuierlichen Verschiebung bis dato von rd. 19cm in nordwestlicher Richtung festgestellt. Im Vergleich zum Vorjahr wurde keine nennenswerten Veränderung festgestellt.

#### **Vertikalverformungen**

Grundsätzlich sind die gemessenen Setzungen im Westbereich größer als im Ostbereich. Bezogen auf den gesamten Messzeitraum ergeben sich Setzungen von rd. 5cm/Jahr an der Südseite und rd. 7cm/Jahr an der Nordseite. Aus den Messungen 2020 ist mit insgesamt rd. 0,5-1cm/Jahr weiterhin ein deutliches Abklingen der Setzungen zu erkennen.

Zusätzlich wurden im Bereich der 1999 fertiggestellten Oberflächenabdichtung 10 weitere, jedoch unvermarkte Verformungsmesspunkte durch Koordinaten festgelegt und die Setzungen durch Vergleich mit der Bestandsvermessung Januar 2000 ermittelt. Erwartungsgemäß sind die jährlichen Setzungen im Kuppenbereich mit 7 bis 8 cm/Jahr größer als in den übrigen Bereichen mit i. M. 4,7 cm/Jahr.

In diesem Bereich innerhalb des Randwalles ist z. T. eine erneute Zunahme der Setzungen zu verzeichnen (Punktnummer 601 bis 610), ausgelöst vermutlich durch die extrem langen und trockenen Sommer 2017 bis 2019 und den damit verbundenen tiefen Grundwasserständen.

### **Zusammenfassung**

Unter Berücksichtigung des offensichtlich sensibleren Untergrundes im westlichen Deponiebereich ergibt sich weiterhin bei allen Messpunkten ein relativ gleichmäßiger Verformungsverlauf. Im Vergleich zum Vorjahr gab es keine Auffälligkeiten.

Eine Zusammenstellung der Messergebnisse, ein Übersichtsplan und eine Auswahl der Messergebnisse für einen Schnitt Nord-Süd und einen Schnitt West-Ost sind beigelegt.

Die kompletten Unterlagen liegen zur Einsichtnahme im Entsorgungszentrum Wesermarsch-Mitte bereit.

Aufgestellt:

Oldenburg, im November 2020



(Dipl.-Ing. Armin Meyer)

# **Zentraldeponie Brake - Käseburg BA Süd**

Verformungsmessungen

Stand: November 2020

**Messpunkte im Bereich des Deponiekörpers  
entlang des Schnittes West - Ost**

(siehe Übersichtslageplan Anlage 1)

Durchführung:

Dipl.-Ing.

Armin Meyer

Vermessungsbüro

## Zentraldeponie Brake-Käseburg

BA - Süd

Verformungsmessungen

Pegel Nr.: 214

| Datum      | Koordinaten |             |               | Abweichung zur letzten Messung |           |              | Abweichung gesamt |           |              | Bemerkungen |
|------------|-------------|-------------|---------------|--------------------------------|-----------|--------------|-------------------|-----------|--------------|-------------|
|            | y<br>[m]    | x<br>[m]    | Höhe<br>[mNN] | y<br>[cm]                      | x<br>[cm] | Höhe<br>[cm] | y<br>[cm]         | x<br>[cm] | Höhe<br>[cm] |             |
| 31.10.1996 | 3464705.971 | 5906755.373 | 8.213         |                                |           |              |                   |           |              | 0-Messung   |
| 10.07.1997 | 3464705.971 | 5906755.373 | 7.966         |                                |           |              |                   |           |              | 0-Messung   |
| 16.12.1997 | 3464705.980 | 5906755.355 | 7.931         | 0.9                            | -1.8      | -3.5         | 0.9               | -1.8      | -3.5         |             |
| 14.05.1998 | 3464706.008 | 5906755.327 | 7.903         | 2.8                            | -2.8      | -2.8         | 3.7               | -4.6      | -6.3         |             |
| 23.12.1998 | 3464705.987 | 5906755.370 | 7.840         | -2.1                           | 4.3       | -6.3         | 1.6               | -0.3      | -12.6        |             |
| 23.06.1999 | 3464706.000 | 5906755.365 | 7.801         | 1.3                            | -0.5      | -3.9         | 2.9               | -0.8      | -16.5        |             |
| 11.11.1999 | 3464705.977 | 5906755.374 | 7.750         | -2.3                           | 0.9       | -5.1         | 0.6               | 0.1       | -21.6        |             |
| 10.05.2000 | 3464705.958 | 5906755.370 | 7.724         | -1.9                           | -0.4      | -2.6         | -1.3              | -0.3      | -24.2        |             |
| 08.11.2000 | 3464705.976 | 5906755.346 | 7.700         | 1.8                            | -2.4      | -2.4         | 0.5               | -2.7      | -26.6        |             |
| 04.05.2001 | 3464705.963 | 5906755.371 | 7.662         | -1.3                           | 2.5       | -3.8         | -0.8              | -0.2      | -30.4        |             |
| 25.10.2001 | 3464705.963 | 5906755.376 | 7.644         | 0.0                            | 0.5       | -1.8         | -0.8              | 0.3       | -32.2        |             |
| 08.04.2002 | 3464705.978 | 5906755.393 | 7.628         | 1.5                            | 1.7       | -1.6         | 0.7               | 2.0       | -33.8        |             |
| 09.10.2002 | 3464705.971 | 5906755.410 | 7.601         | -0.7                           | 1.7       | -2.7         | 0.0               | 3.7       | -36.5        |             |
| 03.04.2003 | 3464705.968 | 5906755.398 | 7.592         | -0.3                           | -1.2      | -0.9         | -0.3              | 2.5       | -37.4        |             |
| 28.10.2003 | 3464705.962 | 5906755.412 | 7.560         | -0.6                           | 1.4       | -3.2         | -0.9              | 3.9       | -40.6        |             |
| 04.05.2004 | 3464705.959 | 5906755.420 | 7.548         | -0.3                           | 0.8       | -1.2         | -1.2              | 4.7       | -41.8        |             |
| 25.10.2004 | 3464705.949 | 5906755.433 | 7.519         | -1.0                           | 1.3       | -2.9         | -2.2              | 6.0       | -44.7        |             |
| 22.04.2005 | 3464705.964 | 5906755.408 | 7.507         | 1.5                            | -2.5      | -1.2         | -0.7              | 3.5       | -45.9        |             |
| 10.11.2005 | 3464705.967 | 5906755.413 | 7.483         | 0.3                            | 0.5       | -2.4         | -0.4              | 4.0       | -48.3        |             |
| 25.04.2006 | 3464705.979 | 5906755.413 | 7.474         | 1.2                            | 0.0       | -0.9         | 0.8               | 4.0       | -49.2        |             |
| 08.11.2006 | 3464705.958 | 5906755.425 | 7.469         | -2.1                           | 1.2       | -0.5         | -1.3              | 5.2       | -49.7        |             |
| 14.05.2007 | 3464705.971 | 5906755.408 | 7.450         | 1.3                            | -1.7      | -1.9         | 0.0               | 3.5       | -51.6        |             |
| 05.11.2007 | 3464705.962 | 5906755.417 | 7.439         | -0.9                           | 0.9       | -1.1         | -0.9              | 4.4       | -52.7        |             |

Durchführung:

Dipl.-Ing.

Armin Meyer

Vermessungsbüro

## Zentraldeponie Brake-Käseburg

BA - Süd

Verformungsmessungen

Pegel Nr.: 214

| Datum      | Koordinaten |             |               | Abweichung zur letzten Messung |           |              | Abweichung gesamt |           |              | Bemerkungen |
|------------|-------------|-------------|---------------|--------------------------------|-----------|--------------|-------------------|-----------|--------------|-------------|
|            | y<br>[m]    | x<br>[m]    | Höhe<br>[mNN] | y<br>[cm]                      | x<br>[cm] | Höhe<br>[cm] | y<br>[cm]         | x<br>[cm] | Höhe<br>[cm] |             |
| 03.05.2008 | 3464705.960 | 5906755.413 |               | -0.2                           | -0.4      | -1.3         | -1.1              | 4.0       | -54.0        |             |
| 06.11.2008 | 3464705.965 | 5906755.418 | 7.416         | 0.5                            | 0.5       | -1.0         | -0.6              | 4.5       | -55.0        |             |
| 09.04.2009 | 3464705.968 | 5906755.421 | 7.408         | 0.3                            | 0.3       | -0.8         | -0.3              | 4.8       | -55.8        |             |
| 29.10.2009 | 3464705.963 | 5906755.411 | 7.393         | -0.5                           | -1.0      | -1.5         | -0.8              | 3.8       | -57.3        |             |
| 27.04.2010 | 3464705.955 | 5906755.404 | 7.384         | -0.8                           | -0.7      | -0.9         | -1.6              | 3.1       | -58.2        |             |
| 10.11.2010 | 3464705.970 | 5906755.393 | 7.371         | 1.5                            | -1.1      | -1.3         | -0.1              | 2.0       | -59.5        |             |
| 27.04.2011 | 3464705.935 | 5906755.384 | 7.369         | -3.5                           | -0.9      | -0.2         | -3.6              | 1.1       | -59.7        |             |
| 24.11.2011 | 3464705.905 | 5906755.379 | 7.361         | -3.0                           | -0.5      | -0.8         | -6.6              | 0.6       | -60.5        |             |
| 10.05.2012 | 3464705.935 | 5906755.381 | 7.347         | 3.0                            | 0.2       | -1.4         | -3.6              | 0.8       | -61.9        |             |
| 15.11.2012 | 3464705.963 | 5906755.386 | 7.336         | 2.8                            | 0.5       | -1.1         | -0.8              | 1.3       | -63.0        |             |
| 09.04.2013 | 3464705.960 | 5906755.379 | 7.333         | -0.3                           | -0.7      | -0.3         | -1.1              | 0.6       | -63.3        |             |
| 26.11.2013 | 3464705.927 | 5906755.396 | 7.325         | -3.3                           | 1.7       | -0.8         | -4.4              | 2.3       | -64.1        |             |
| 24.04.2014 | 3464705.933 | 5906755.388 | 7.315         | 0.6                            | -0.8      | -1.0         | -3.8              | 1.5       | -65.1        |             |
| 21.11.2014 | 3464705.933 | 5906755.378 | 7.304         | 0.0                            | -1.0      | -1.1         | -3.8              | 0.5       | -66.2        |             |
| 20.05.2015 | 3464705.935 | 5906755.421 | 7.292         | 0.2                            | 4.3       | -1.2         | -3.6              | 4.8       | -67.4        |             |
| 03.11.2015 | 3464705.927 | 5906755.410 | 7.292         | -0.8                           | -1.1      | 0.0          | -4.4              | 3.7       | -67.4        |             |
| 12.05.2016 | 3464705.938 | 5906755.416 | 7.288         | 1.1                            | 0.6       | -0.4         | -3.3              | 4.3       | -67.8        |             |
| 29.11.2016 | 3464705.930 | 5906755.407 | 7.272         | -0.8                           | -0.9      | -1.6         | -4.1              | 3.4       | -69.4        |             |
| 19.04.2017 | 3464705.942 | 5906755.381 | 7.272         | 1.2                            | -2.6      | 0.0          | -2.9              | 0.8       | -69.4        |             |
| 19.10.2017 | 3464705.942 | 5906755.371 | 7.265         | 0.0                            | -1.0      | -0.7         | -2.9              | -0.2      | -70.1        |             |
| 15.05.2018 | 3464705.934 | 5906755.388 | 7.264         | -0.8                           | 1.7       | -0.1         | -3.7              | 1.5       | -70.2        |             |
| 06.11.2018 | 3464705.924 | 5906755.431 | 7.261         | -1.0                           | 4.3       | -0.3         | -4.7              | 5.8       | -70.5        |             |
| 23.05.2019 | 3464705.933 | 5906755.417 | 7.240         | 0.9                            | -1.4      | -2.1         | -3.8              | 4.4       | -72.6        |             |
| 04.11.2019 | 3464705.921 | 5906755.439 | 7.236         | -1.2                           | 2.2       | -0.4         | -5.0              | 6.6       | -73.0        |             |



Durchführung:

Dipl.-Ing.

Armin Meyer

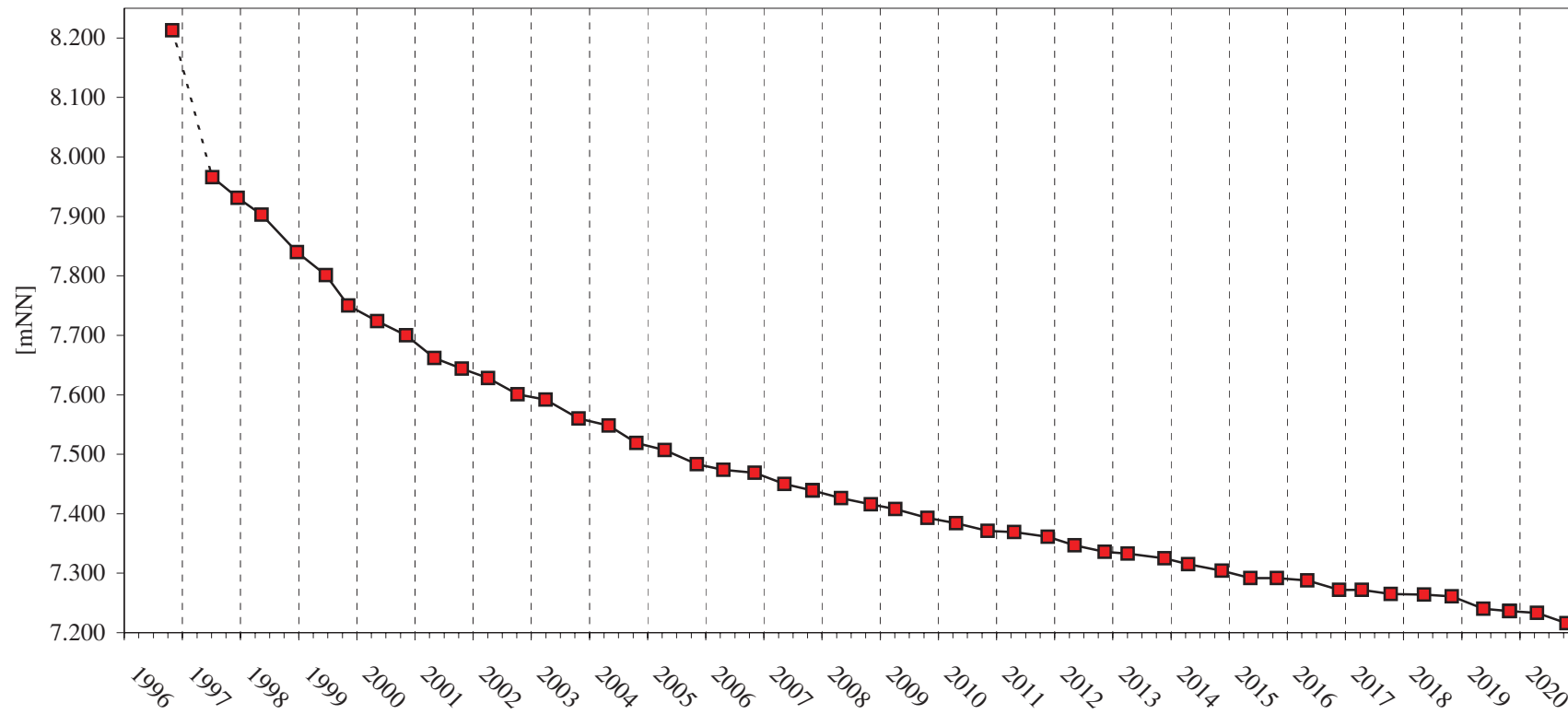
Vermessungsbüro

# Zentraldeponie Brake-Käseburg

BA - Süd  
Verformungsmessungen

Pegel Nr.: 214

Setzungskurve



Durchführung:

Dipl.-Ing.

Armin Meyer

Vermessungsbüro

## Zentraldeponie Brake-Käseburg

BA - Süd

Verformungsmessungen

Pegel Nr.: 215

| Datum      | Koordinaten |             |               | Abweichung zur letzten Messung |           |              | Abweichung gesamt |           |              | Bemerkungen |
|------------|-------------|-------------|---------------|--------------------------------|-----------|--------------|-------------------|-----------|--------------|-------------|
|            | y<br>[m]    | x<br>[m]    | Höhe<br>[mNN] | y<br>[cm]                      | x<br>[cm] | Höhe<br>[cm] | y<br>[cm]         | x<br>[cm] | Höhe<br>[cm] |             |
| 31.10.1996 | 3464688.636 | 5906752.867 | 6.682         |                                |           |              |                   |           |              | 0-Messung   |
| 10.07.1997 | 3464688.636 | 5906752.867 | 6.562         |                                |           |              |                   |           |              | 0-Messung   |
| 16.12.1997 | 3464688.625 | 5906752.861 | 6.539         | -1.1                           | -0.6      | -2.3         | -1.1              | -0.6      | -2.3         |             |
| 14.05.1998 | 3464688.652 | 5906752.837 | 6.520         | 2.7                            | -2.4      | -1.9         | 1.6               | -3.0      | -4.2         |             |
| 23.12.1998 | 3464688.631 | 5906752.867 | 6.498         | -2.1                           | 3.0       | -2.2         | -0.5              | 0.0       | -6.4         |             |
| 23.06.1999 | 3464688.637 | 5906752.839 | 6.478         | 0.6                            | -2.8      | -2.0         | 0.1               | -2.8      | -8.4         |             |
| 11.11.1999 | 3464688.609 | 5906752.871 | 6.445         | -2.8                           | 3.2       | -3.3         | -2.7              | 0.4       | -11.7        |             |
| 10.05.2000 | 3464688.592 | 5906752.867 | 6.432         | -1.7                           | -0.4      | -1.3         | -4.4              | 0.0       | -13.0        |             |
| 08.11.2000 | 3464688.618 | 5906752.839 | 6.422         | 2.6                            | -2.8      | -1.0         | -1.8              | -2.8      | -14.0        |             |
| 04.05.2001 | 3464688.592 | 5906752.873 | 6.396         | -2.6                           | 3.4       | -2.6         | -4.4              | 0.6       | -16.6        |             |
| 25.10.2001 | 3464688.589 | 5906752.874 | 6.385         | -0.3                           | 0.1       | -1.1         | -4.7              | 0.7       | -17.7        |             |
| 08.04.2002 | 3464688.606 | 5906752.885 | 6.378         | 1.7                            | 1.1       | -0.7         | -3.0              | 1.8       | -18.4        |             |
| 09.10.2002 | 3464688.599 | 5906752.904 | 6.356         | -0.7                           | 1.9       | -2.2         | -3.7              | 3.7       | -20.6        |             |
| 03.04.2003 | 3464688.603 | 5906752.896 | 6.351         | 0.4                            | -0.8      | -0.5         | -3.3              | 2.9       | -21.1        |             |
| 28.10.2003 | 3464688.595 | 5906752.904 | 6.327         | -0.8                           | 0.8       | -2.4         | -4.1              | 3.7       | -23.5        |             |
| 04.05.2004 | 3464688.597 | 5906752.901 | 6.315         | 0.2                            | -0.3      | -1.2         | -3.9              | 3.4       | -24.7        |             |
| 25.10.2004 | 3464688.595 | 5906752.913 | 6.294         | -0.2                           | 1.2       | -2.1         | -4.1              | 4.6       | -26.8        |             |
| 22.04.2005 | 3464688.605 | 5906752.902 | 6.287         | 1.0                            | -1.1      | -0.7         | -3.1              | 3.5       | -27.5        |             |
| 10.11.2005 | 3464688.597 | 5906752.908 | 6.266         | -0.8                           | 0.6       | -2.1         | -3.9              | 4.1       | -29.6        |             |
| 25.04.2006 | 3464688.618 | 5906752.897 | 6.259         | 2.1                            | -1.1      | -0.7         | -1.8              | 3.0       | -30.3        |             |
| 08.11.2006 | 3464688.613 | 5906752.907 | 6.252         | -0.5                           | 1.0       | -0.7         | -2.3              | 4.0       | -31.0        |             |
| 14.05.2007 | 3464688.623 | 5906752.896 | 6.241         | 1.0                            | -1.1      | -1.1         | -1.3              | 2.9       | -32.1        |             |
| 05.11.2007 | 3464688.616 | 5906752.901 | 6.232         | -0.7                           | 0.5       | -0.9         | -2.0              | 3.4       | -33.0        |             |

Durchführung:

Dipl.-Ing.

Armin Meyer

Vermessungsbüro

## Zentraldeponie Brake-Käseburg

BA - Süd

Verformungsmessungen

Pegel Nr.: 215

| Datum      | Koordinaten |             |               | Abweichung zur letzten Messung |           |              | Abweichung gesamt |           |              | Bemerkungen |
|------------|-------------|-------------|---------------|--------------------------------|-----------|--------------|-------------------|-----------|--------------|-------------|
|            | y<br>[m]    | x<br>[m]    | Höhe<br>[mNN] | y<br>[cm]                      | x<br>[cm] | Höhe<br>[cm] | y<br>[cm]         | x<br>[cm] | Höhe<br>[cm] |             |
| 03.05.2008 | 3464688.615 | 5906752.900 | 6.223         | -0.1                           | -0.1      | -0.9         | -2.1              | 3.3       | -33.9        |             |
| 06.11.2008 | 3464688.608 | 5906752.894 | 6.214         | -0.7                           | -0.6      | -0.9         | -2.8              | 2.7       | -34.8        |             |
| 09.04.2009 | 3464688.611 | 5906752.901 | 6.207         | 0.3                            | 0.7       | -0.7         | -2.5              | 3.4       | -35.5        |             |
| 29.10.2009 | 3464688.619 | 5906752.889 | 6.194         | 0.8                            | -1.2      | -1.3         | -1.7              | 2.2       | -36.8        |             |
| 27.04.2010 | 3464688.607 | 5906752.889 | 6.187         | -1.2                           | 0.0       | -0.7         | -2.9              | 2.2       | -37.5        |             |
| 10.11.2010 | 3464688.622 | 5906752.869 | 6.182         | 1.5                            | -2.0      | -0.5         | -1.4              | 0.2       | -38.0        |             |
| 27.04.2011 | 3464688.601 | 5906752.866 | 6.175         | -2.1                           | -0.3      | -0.7         | -3.5              | -0.1      | -38.7        |             |
| 24.11.2011 | 3464688.577 | 5906752.863 | 6.168         | -2.4                           | -0.3      | -0.7         | -5.9              | -0.4      | -39.4        |             |
| 10.05.2012 | 3464688.589 | 5906752.860 | 6.158         | 1.2                            | -0.3      | -1.0         | -4.7              | -0.7      | -40.4        |             |
| 15.11.2012 | 3464688.607 | 5906752.858 | 6.151         | 1.8                            | -0.2      | -0.7         | -2.9              | -0.9      | -41.1        |             |
| 09.04.2013 | 3464688.602 | 5906752.857 | 6.146         | -0.5                           | -0.1      | -0.5         | -3.4              | -1.0      | -41.6        |             |
| 26.11.2013 | 3464688.592 | 5906752.886 | 6.140         | -1.0                           | 2.9       | -0.6         | -4.4              | 1.9       | -42.2        |             |
| 24.04.2014 | 3464688.597 | 5906752.866 | 6.131         | 0.5                            | -2.0      | -0.9         | -3.9              | -0.1      | -43.1        |             |
| 21.11.2014 | 3464688.599 | 5906752.877 | 6.121         | 0.2                            | 1.1       | -1.0         | -3.7              | 1.0       | -44.1        |             |
| 20.05.2015 | 3464688.588 | 5906752.909 | 6.112         | -1.1                           | 3.2       | -0.9         | -4.8              | 4.2       | -45.0        |             |
| 03.11.2015 | 3464688.595 | 5906752.904 | 6.112         | 0.7                            | -0.5      | 0.0          | -4.1              | 3.7       | -45.0        |             |
| 12.05.2016 | 3464688.598 | 5906752.897 | 6.110         | 0.3                            | -0.7      | -0.2         | -3.8              | 3.0       | -45.2        |             |
| 29.11.2016 | 3464688.600 | 5906752.900 | 6.093         | 0.2                            | 0.3       | -1.7         | -3.6              | 3.3       | -46.9        |             |
| 19.04.2017 | 3464688.602 | 5906752.875 | 6.093         | 0.2                            | -2.5      | 0.0          | -3.4              | 0.8       | -46.9        |             |
| 19.10.2017 | 3464688.602 | 5906752.866 | 6.087         | 0.0                            | -0.9      | -0.6         | -3.4              | -0.1      | -47.5        |             |
| 15.05.2018 | 3464688.603 | 5906752.885 | 6.087         | 0.1                            | 1.9       | 0.0          | -3.3              | 1.8       | -47.5        |             |
| 06.11.2018 | 3464688.607 | 5906752.898 | 6.084         | 0.4                            | 1.3       | -0.3         | -2.9              | 3.1       | -47.8        |             |
| 23.05.2019 | 3464688.598 | 5906752.899 | 6.073         | -0.9                           | 0.1       | -1.1         | -3.8              | 3.2       | -48.9        |             |
| 04.11.2019 | 3464688.600 | 5906752.919 | 6.064         | 0.2                            | 2.0       | -0.9         | -3.6              | 5.2       | -49.8        |             |



Durchführung:

Dipl.-Ing.

Armin Meyer

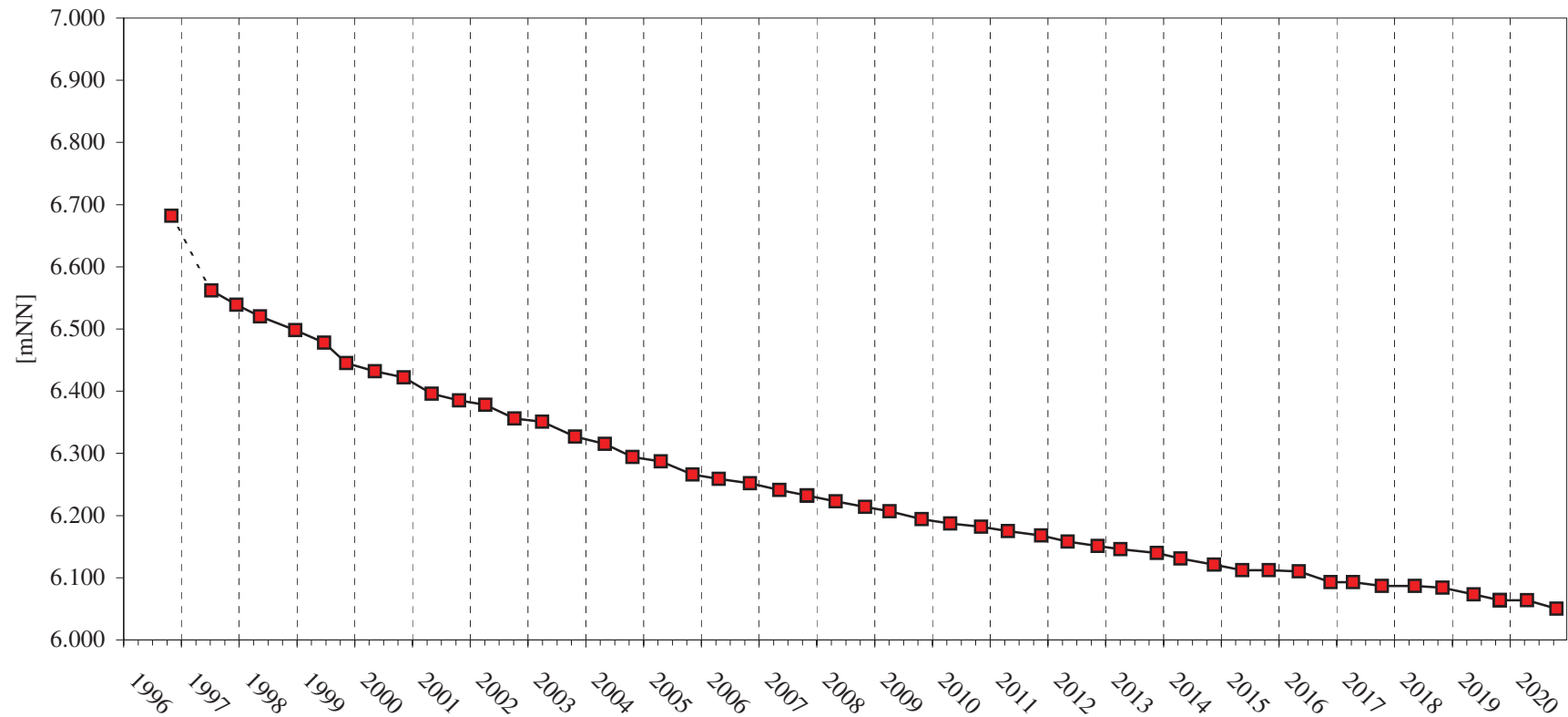
Vermessungsbüro

# Zentraldeponie Brake-Käseburg

BA - Süd  
Verformungsmessungen

Pegel Nr.: 215

Setzungskurve



Durchführung:

Dipl.-Ing.

Armin Meyer

Vermessungsbüro

## Zentraldeponie Brake-Käseburg

BA - Süd

Verformungsmessungen

Pegel Nr.: 216

| Datum      | Koordinaten |             |               | Abweichung zur letzten Messung |           |              | Abweichung gesamt |           |              | Bemerkungen  |
|------------|-------------|-------------|---------------|--------------------------------|-----------|--------------|-------------------|-----------|--------------|--------------|
|            | y<br>[m]    | x<br>[m]    | Höhe<br>[mNN] | y<br>[cm]                      | x<br>[cm] | Höhe<br>[cm] | y<br>[cm]         | x<br>[cm] | Höhe<br>[cm] |              |
| 31.10.1996 | 3464650.149 | 5906747.443 | 1.936         |                                |           |              |                   |           |              | 0-Messung    |
| 10.07.1997 | 3464650.149 | 5906747.443 | 1.751         |                                |           |              |                   |           |              | 0-Messung    |
| 16.12.1997 | 3464650.141 | 5906747.428 | 1.718         | -0.8                           | -1.5      | -3.3         | -0.8              | -1.5      | -3.3         |              |
| 14.05.1998 | 3464650.167 | 5906747.408 | 1.704         | 2.6                            | -2.0      | -1.4         | 1.8               | -3.5      | -4.7         |              |
| 23.12.1998 | 3464650.150 | 5906747.454 | 1.680         | -1.7                           | 4.6       | -2.4         | 0.1               | 1.1       | -7.1         |              |
| 23.06.1999 | 3464650.152 | 5906747.430 | 1.667         | 0.2                            | -2.4      | -1.3         | 0.3               | -1.3      | -8.4         |              |
| 11.11.1999 | 3464650.125 | 5906747.433 | 1.641         | -2.7                           | 0.3       | -2.6         | -2.4              | -1.0      | -11.0        |              |
| 10.05.2000 | 3464650.102 | 5906747.426 | 1.637         | -2.3                           | -0.7      | -0.4         | -4.7              | -1.7      | -11.4        |              |
| 08.11.2000 | 3464650.122 | 5906747.416 | 1.634         | 2.0                            | -1.0      | -0.3         | -2.7              | -2.7      | -11.7        |              |
| 04.05.2001 | 3464650.096 | 5906747.427 | 1.617         | -2.6                           | 1.1       | -1.7         | -5.3              | -1.6      | -13.4        | Pegel schief |
| 25.10.2001 | 3464650.101 | 5906747.431 | 1.616         | 0.5                            | 0.4       | -0.1         | -4.8              | -1.2      | -13.5        |              |
| 08.04.2002 | 3464650.108 | 5906747.444 | 1.612         | 0.7                            | 1.3       | -0.4         | -4.1              | 0.1       | -13.9        |              |
| 09.10.2002 | 3464650.108 | 5906747.462 | 1.608         | 0.0                            | 1.8       | -0.4         | -4.1              | 1.9       | -14.3        |              |
| 03.04.2003 | 3464650.104 | 5906747.453 | 1.606         | -0.4                           | -0.9      | -0.2         | -4.5              | 1.0       | -14.5        |              |
| 28.10.2003 | 3464650.092 | 5906747.452 | 1.587         | -1.2                           | -0.1      | -1.9         | -5.7              | 0.9       | -16.4        |              |
| 04.05.2004 | 3464650.082 | 5906747.454 | 1.579         | -1.0                           | 0.2       | -0.8         | -6.7              | 1.1       | -17.2        |              |
| 25.10.2004 | 3464650.075 | 5906747.464 | 1.573         | -0.7                           | 1.0       | -0.6         | -7.4              | 2.1       | -17.8        |              |
| 22.04.2005 | 3464650.085 | 5906747.447 | 1.566         | 1.0                            | -1.7      | -0.7         | -6.4              | 0.4       | -18.5        |              |
| 10.11.2005 | 3464650.083 | 5906747.450 | 1.557         | -0.2                           | 0.3       | -0.9         | -6.6              | 0.7       | -19.4        |              |
| 25.04.2006 | 3464650.097 | 5906747.443 | 1.554         | 1.4                            | -0.7      | -0.3         | -5.2              | 0.0       | -19.7        |              |
| 08.11.2006 | 3464650.092 | 5906747.444 | 1.548         | -0.5                           | 0.1       | -0.6         | -5.7              | 0.1       | -20.3        |              |
| 14.05.2007 | 3464650.085 | 5906747.447 | 1.545         | -0.7                           | 0.3       | -0.3         | -6.4              | 0.4       | -20.6        |              |
| 05.11.2007 | 3464650.088 | 5906747.446 | 1.543         | 0.3                            | -0.1      | -0.2         | -6.1              | 0.3       | -20.8        |              |

Durchführung:

Dipl.-Ing.

Armin Meyer

Vermessungsbüro

## Zentraldeponie Brake-Käseburg

BA - Süd

Verformungsmessungen

Pegel Nr.: 216

| Datum      | Koordinaten |             |               | Abweichung zur letzten Messung |           |              | Abweichung gesamt |           |              | Bemerkungen |
|------------|-------------|-------------|---------------|--------------------------------|-----------|--------------|-------------------|-----------|--------------|-------------|
|            | y<br>[m]    | x<br>[m]    | Höhe<br>[mNN] | y<br>[cm]                      | x<br>[cm] | Höhe<br>[cm] | y<br>[cm]         | x<br>[cm] | Höhe<br>[cm] |             |
| 03.05.2008 | 3464650.096 | 5906747.451 | 1.542         | 0.8                            | 0.5       | -0.1         | -5.3              | 0.8       | -20.9        |             |
| 06.11.2008 | 3464650.093 | 5906747.447 | 1.542         | -0.3                           | -0.4      | 0.0          | -5.6              | 0.4       | -20.9        |             |
| 09.04.2009 | 3464650.090 | 5906747.453 | 1.535         | -0.3                           | 0.6       | -0.7         | -5.9              | 1.0       | -21.6        |             |
| 29.10.2009 | 3464650.105 | 5906747.454 | 1.526         | 1.5                            | 0.1       | -0.9         | -4.4              | 1.1       | -22.5        |             |
| 27.04.2010 | 3464650.113 | 5906747.467 | 1.524         | 0.8                            | 1.3       | -0.2         | -3.6              | 2.4       | -22.7        |             |
| 10.11.2010 | 3464650.107 | 5906747.468 | 1.526         | -0.6                           | 0.1       | 0.2          | -4.2              | 2.5       | -22.5        |             |
| 27.04.2011 | 3464650.095 | 5906747.452 | 1.523         | -1.2                           | -1.6      | -0.3         | -5.4              | 0.9       | -22.8        |             |
| 24.11.2011 | 3464650.084 | 5906747.438 | 1.521         | -1.1                           | -1.4      | -0.2         | -6.5              | -0.5      | -23.0        |             |
| 10.05.2012 | 3464650.080 | 5906747.433 | 1.515         | -0.4                           | -0.5      | -0.6         | -6.9              | -1.0      | -23.6        |             |
| 15.11.2012 | 3464650.076 | 5906747.430 | 1.515         | -0.4                           | -0.3      | 0.0          | -7.3              | -1.3      | -23.6        |             |
| 09.04.2013 | 3464650.081 | 5906747.426 | 1.513         | 0.5                            | -0.4      | -0.2         | -6.8              | -1.7      | -23.8        |             |
| 26.11.2013 | 3464650.064 | 5906747.441 | 1.511         | -1.7                           | 1.5       | -0.2         | -8.5              | -0.2      | -24.0        |             |
| 24.04.2014 | 3464650.073 | 5906747.431 | 1.508         | 0.9                            | -1.0      | -0.3         | -7.6              | -1.2      | -24.3        |             |
| 21.11.2014 | 3464650.082 | 5906747.443 | 1.502         | 0.9                            | 1.2       | -0.6         | -6.7              | 0.0       | -24.9        |             |
| 20.05.2015 | 3464650.073 | 5906747.460 | 1.495         | -0.9                           | 1.7       | -0.7         | -7.6              | 1.7       | -25.6        |             |
| 03.11.2015 | 3464650.073 | 5906747.474 | 1.503         | 0.0                            | 1.4       | 0.8          | -7.6              | 3.1       | -24.8        |             |
| 12.05.2016 | 3464650.070 | 5906747.468 | 1.501         | -0.3                           | -0.6      | -0.2         | -7.9              | 2.5       | -25.0        |             |
| 29.11.2016 | 3464650.079 | 5906747.469 | 1.491         | 0.9                            | 0.1       | -1.0         | -7.0              | 2.6       | -26.0        |             |
| 19.04.2017 | 3464650.067 | 5906747.456 | 1.493         | -1.2                           | -1.3      | 0.2          | -8.2              | 1.3       | -25.8        |             |
| 19.10.2017 | 3464650.067 | 5906747.436 | 1.488         | 0.0                            | -2.0      | -0.5         | -8.2              | -0.7      | -26.3        |             |
| 15.05.2018 | 3464650.066 | 5906747.455 | 1.490         | -0.1                           | 1.9       | 0.2          | -8.3              | 1.2       | -26.1        |             |
| 06.11.2018 | 3464650.020 | 5906747.433 | 1.487         | -4.6                           | -2.2      | -0.3         | -12.9             | -1.0      | -26.4        |             |
| 23.05.2019 | 3464650.033 | 5906747.439 | 1.477         | 1.3                            | 0.6       | -1.0         | -11.6             | -0.4      | -27.4        |             |
| 04.11.2019 | 3464650.018 | 5906747.459 | 1.472         | -1.5                           | 2.0       | -0.5         | -13.1             | 1.6       | -27.9        |             |



Durchführung:

Dipl.-Ing.

Armin Meyer

Vermessungsbüro

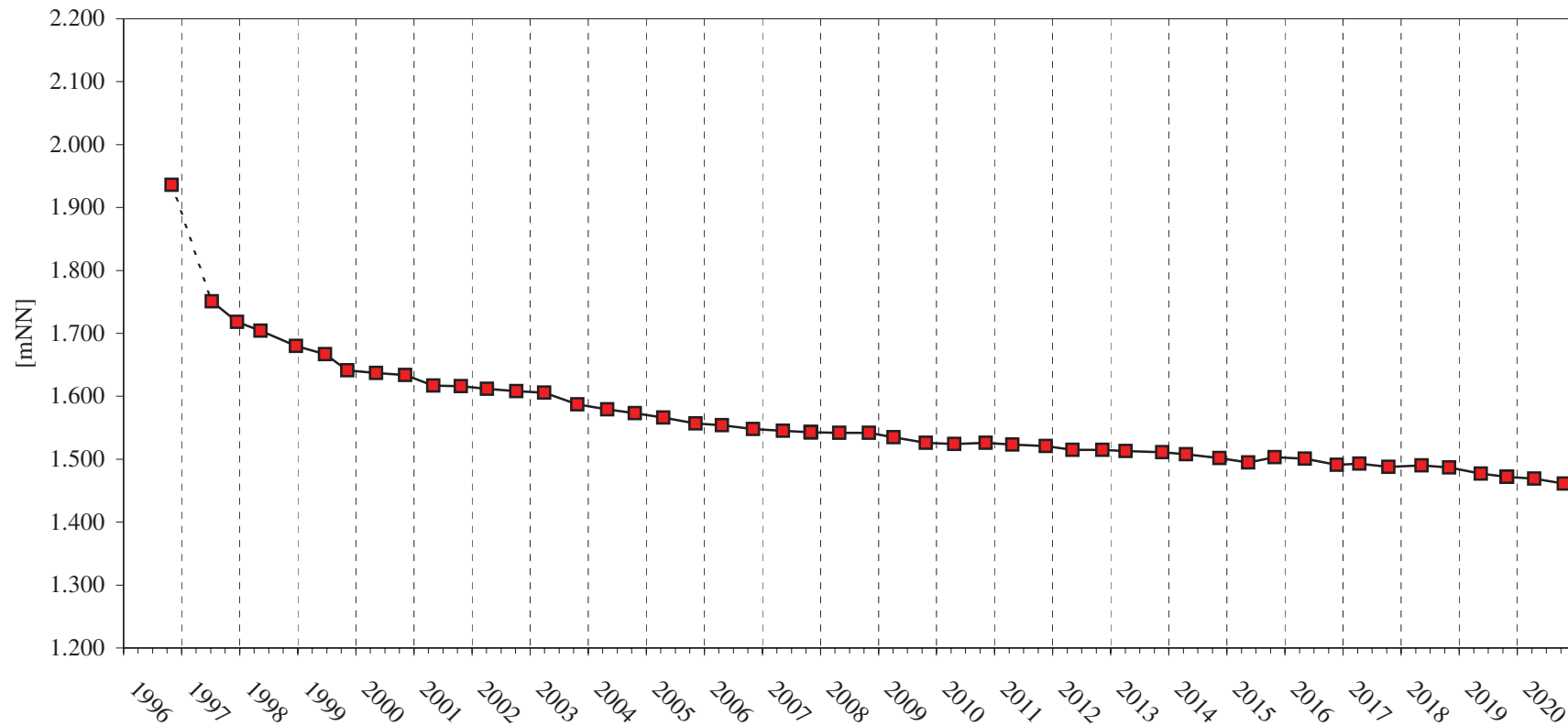
# Zentraldeponie Brake-Käseburg

BA - Süd

Verformungsmessungen

Pegel Nr.: 216

Setzungskurve



Durchführung:

Dipl.-Ing.

Armin Meyer

Vermessungsbüro

## Zentraldeponie Brake-Käseburg

BA - Süd

Verformungsmessungen

Pegel Nr.: 220

| Datum      | Koordinaten |             |               | Abweichung zur letzten Messung |           |              | Abweichung gesamt |           |              | Bemerkungen |
|------------|-------------|-------------|---------------|--------------------------------|-----------|--------------|-------------------|-----------|--------------|-------------|
|            | y<br>[m]    | x<br>[m]    | Höhe<br>[mNN] | y<br>[cm]                      | x<br>[cm] | Höhe<br>[cm] | y<br>[cm]         | x<br>[cm] | Höhe<br>[cm] |             |
| 31.10.1996 | 3464984.541 | 5906780.460 | 2.143         |                                |           |              |                   |           |              | 0-Messung   |
| 10.07.1997 | 3464984.541 | 5906780.460 | 1.961         |                                |           |              |                   |           |              | 0-Messung   |
| 16.12.1997 | 3464984.545 | 5906780.499 | 1.956         | 0.4                            | 3.9       | -0.5         | 0.4               | 3.9       | -0.5         |             |
| 14.05.1998 | 3464984.549 | 5906780.466 | 1.945         | 0.4                            | -3.3      | -1.1         | 0.8               | 0.6       | -1.6         |             |
| 23.12.1998 | 3464984.538 | 5906780.447 | 1.944         | -1.1                           | -1.9      | -0.1         | -0.3              | -1.3      | -1.7         |             |
| 23.06.1999 | 3464984.541 | 5906780.448 | 1.936         | 0.3                            | 0.1       | -0.8         | 0.0               | -1.2      | -2.5         |             |
| 11.11.1999 | 3464984.534 | 5906780.460 | 1.918         | -0.7                           | 1.2       | -1.8         | -0.7              | 0.0       | -4.3         |             |
| 10.05.2000 | 3464984.551 | 5906780.447 | 1.916         | 1.7                            | -1.3      | -0.2         | 1.0               | -1.3      | -4.5         |             |
| 08.11.2000 | 3464984.575 | 5906780.419 | 1.915         | 2.4                            | -2.8      | -0.1         | 3.4               | -4.1      | -4.6         |             |
| 04.05.2001 | 3464984.572 | 5906780.447 | 1.910         | -0.3                           | 2.8       | -0.5         | 3.1               | -1.3      | -5.1         |             |
| 25.10.2001 | 3464984.547 | 5906780.452 | 1.905         | -2.5                           | 0.5       | -0.5         | 0.6               | -0.8      | -5.6         |             |
| 08.04.2002 | 3464984.545 | 5906780.443 | 1.909         | -0.2                           | -0.9      | 0.4          | 0.4               | -1.7      | -5.2         |             |
| 09.10.2002 | 3464984.564 | 5906780.448 | 1.902         | 1.9                            | 0.5       | -0.7         | 2.3               | -1.2      | -5.9         |             |
| 03.04.2003 | 3464984.600 | 5906780.443 | 1.899         | 3.6                            | -0.5      | -0.3         | 5.9               | -1.7      | -6.2         |             |
| 28.10.2003 | 3464984.597 | 5906780.456 | 1.892         | -0.3                           | 1.3       | -0.7         | 5.6               | -0.4      | -6.9         |             |
| 04.05.2004 | 3464984.578 | 5906780.449 | 1.888         | -1.9                           | -0.7      | -0.4         | 3.7               | -1.1      | -7.3         |             |
| 25.10.2004 | 3464984.561 | 5906780.448 | 1.881         | -1.7                           | -0.1      | -0.7         | 2.0               | -1.2      | -8.0         |             |
| 22.04.2005 | 3464984.596 | 5906780.449 | 1.883         | 3.5                            | 0.1       | 0.2          | 5.5               | -1.1      | -7.8         |             |
| 10.11.2005 | 3464984.589 | 5906780.448 | 1.879         | -0.7                           | -0.1      | -0.4         | 4.8               | -1.2      | -8.2         |             |
| 25.04.2006 | 3464984.597 | 5906780.459 | 1.878         | 0.8                            | 1.1       | -0.1         | 5.6               | -0.1      | -8.3         |             |
| 08.11.2006 | 3464984.596 | 5906780.455 | 1.876         | -0.1                           | -0.4      | -0.2         | 5.5               | -0.5      | -8.5         |             |
| 14.05.2007 | 3464984.595 | 5906780.443 | 1.877         | -0.1                           | -1.2      | 0.1          | 5.4               | -1.7      | -8.4         |             |
| 05.11.2007 | 3464984.598 | 5906780.448 | 1.875         | 0.3                            | 0.5       | -0.2         | 5.7               | -1.2      | -8.6         |             |

Durchführung:

Dipl.-Ing.

Armin Meyer

Vermessungsbüro

## Zentraldeponie Brake-Käseburg

BA - Süd

Verformungsmessungen

Pegel Nr.: 220

| Datum      | Koordinaten |             |               | Abweichung zur letzten Messung |           |              | Abweichung gesamt |           |              | Bemerkungen |
|------------|-------------|-------------|---------------|--------------------------------|-----------|--------------|-------------------|-----------|--------------|-------------|
|            | y<br>[m]    | x<br>[m]    | Höhe<br>[mNN] | y<br>[cm]                      | x<br>[cm] | Höhe<br>[cm] | y<br>[cm]         | x<br>[cm] | Höhe<br>[cm] |             |
| 03.05.2008 | 3464984.592 | 5906780.447 | 1.873         | -0.6                           | -0.1      | -0.2         | 5.1               | -1.3      | -8.8         |             |
| 06.11.2008 | 3464984.599 | 5906780.454 | 1.869         | 0.7                            | 0.7       | -0.4         | 5.8               | -0.6      | -9.2         |             |
| 09.04.2009 | 3464984.591 | 5906780.450 | 1.868         | -0.8                           | -0.4      | -0.1         | 5.0               | -1.0      | -9.3         |             |
| 29.10.2009 | 3464984.584 | 5906780.466 | 1.866         | -0.7                           | 1.6       | -0.2         | 4.3               | 0.6       | -9.5         |             |
| 27.04.2010 | 3464984.568 | 5906780.486 | 1.860         | -1.6                           | 2.0       | -0.6         | 2.7               | 2.6       | -10.1        |             |
| 10.11.2010 | 3464984.585 | 5906780.461 | 1.858         | 1.7                            | -2.5      | -0.2         | 4.4               | 0.1       | -10.3        |             |
| 27.04.2011 | 3464984.600 | 5906780.444 | 1.861         | 1.5                            | -1.7      | 0.3          | 5.9               | -1.6      | -10.0        |             |
| 24.11.2011 | 3464984.616 | 5906780.437 | 1.858         | 1.6                            | -0.7      | -0.3         | 7.5               | -2.3      | -10.3        |             |
| 10.05.2012 | 3464984.613 | 5906780.429 | 1.855         | -0.3                           | -0.8      | -0.3         | 7.2               | -3.1      | -10.6        |             |
| 15.11.2012 | 3464984.611 | 5906780.420 | 1.853         | -0.2                           | -0.9      | -0.2         | 7.0               | -4.0      | -10.8        |             |
| 09.04.2013 | 3464984.615 | 5906780.425 | 1.855         | 0.4                            | 0.5       | 0.2          | 7.4               | -3.5      | -10.6        |             |
| 26.11.2013 | 3464984.605 | 5906780.447 | 1.854         | -1.0                           | 2.2       | -0.1         | 6.4               | -1.3      | -10.7        |             |
| 24.04.2014 | 3464984.609 | 5906780.435 | 1.851         | 0.4                            | -1.2      | -0.3         | 6.8               | -2.5      | -11.0        |             |
| 21.11.2014 | 3464984.613 | 5906780.441 | 1.843         | 0.4                            | 0.6       | -0.8         | 7.2               | -1.9      | -11.8        |             |
| 20.05.2015 | 3464984.622 | 5906780.435 | 1.843         | 0.9                            | -0.6      | 0.0          | 8.1               | -2.5      | -11.8        |             |
| 03.11.2015 | 3464984.625 | 5906780.453 | 1.843         | 0.3                            | 1.8       | 0.0          | 8.4               | -0.7      | -11.8        |             |
| 12.05.2016 | 3464984.619 | 5906780.444 | 1.846         | -0.6                           | -0.9      | 0.3          | 7.8               | -1.6      | -11.5        |             |
| 29.11.2016 | 3464984.617 | 5906780.456 | 1.840         | -0.2                           | 1.2       | -0.6         | 7.6               | -0.4      | -12.1        |             |
| 19.04.2017 | 3464984.615 | 5906780.440 | 1.842         | -0.2                           | -1.6      | 0.2          | 7.4               | -2.0      | -11.9        |             |
| 19.10.2017 | 3464984.616 | 5906780.443 | 1.837         | 0.1                            | 0.3       | -0.5         | 7.5               | -1.7      | -12.4        |             |
| 15.05.2018 | 3464984.628 | 5906780.459 | 1.839         | 1.2                            | 1.6       | 0.2          | 8.7               | -0.1      | -12.2        |             |
| 06.11.2018 | 3464984.621 | 5906780.484 | 1.838         | -0.7                           | 2.5       | -0.1         | 8.0               | 2.4       | -12.3        |             |
| 23.05.2019 | 3464984.622 | 5906780.456 | 1.830         | 0.1                            | -2.8      | -0.8         | 8.1               | -0.4      | -13.1        |             |
| 04.11.2019 | 3464984.620 | 5906780.463 | 1.829         | -0.2                           | 0.7       | -0.1         | 7.9               | 0.3       | -13.2        |             |



Durchführung:

Dipl.-Ing.

Armin Meyer

Vermessungsbüro

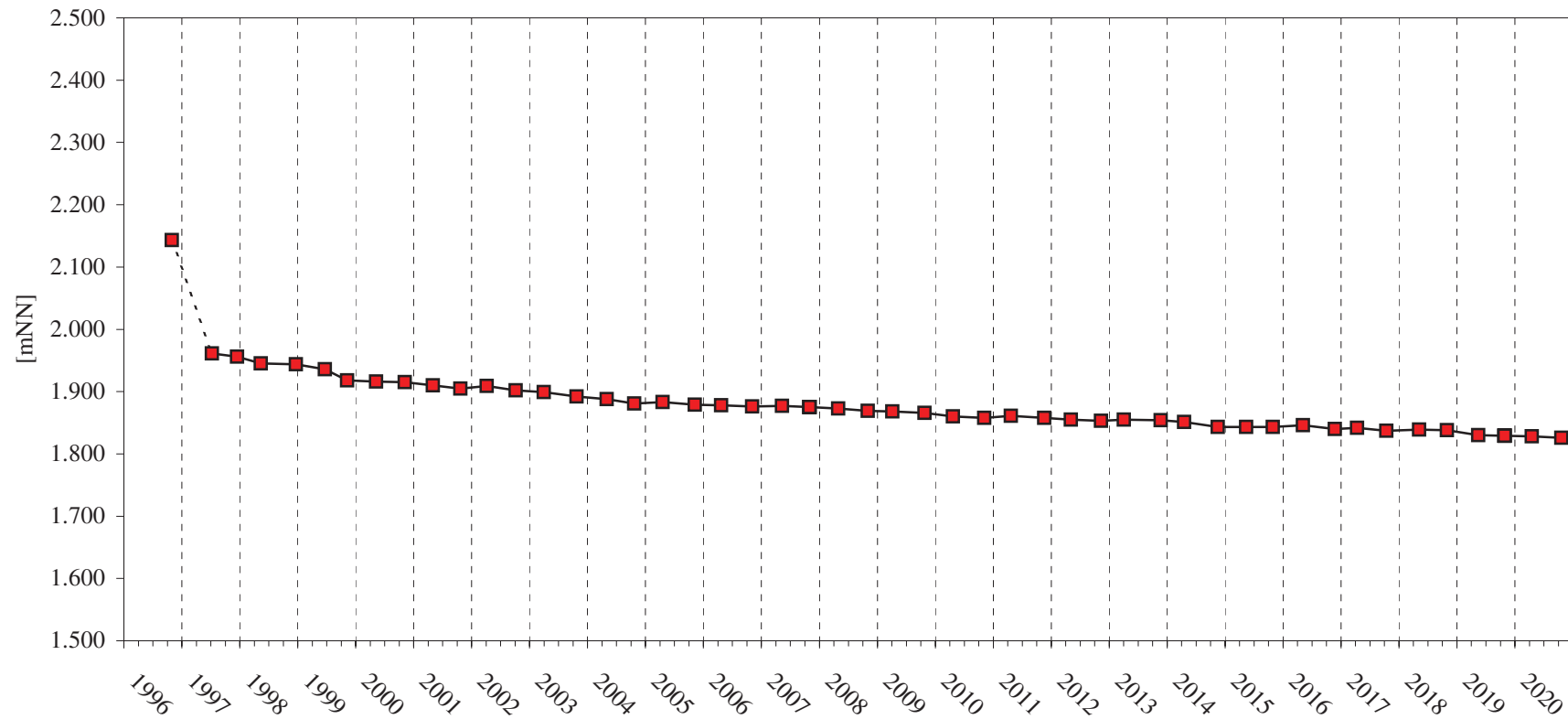
# Zentraldeponie Brake-Käseburg

BA - Süd

Verformungsmessungen

Pegel Nr.: 220

Setzungskurve



Durchführung:

Dipl.-Ing.

Armin Meyer

Vermessungsbüro

## Zentraldeponie Brake-Käseburg

BA - Süd

Verformungsmessungen

Pegel Nr.: 221

| Datum      | Koordinaten |             |               | Abweichung zur letzten Messung |           |              | Abweichung gesamt |           |              | Bemerkungen |
|------------|-------------|-------------|---------------|--------------------------------|-----------|--------------|-------------------|-----------|--------------|-------------|
|            | y<br>[m]    | x<br>[m]    | Höhe<br>[mNN] | y<br>[cm]                      | x<br>[cm] | Höhe<br>[cm] | y<br>[cm]         | x<br>[cm] | Höhe<br>[cm] |             |
| 31.10.1996 | 3464957.976 | 5906780.231 | 6.626         |                                |           |              |                   |           |              | 0-Messung   |
| 10.07.1997 | 3464957.976 | 5906780.231 | 6.458         |                                |           |              |                   |           |              | 0-Messung   |
| 16.12.1997 | 3464957.974 | 5906780.283 | 6.448         | -0.2                           | 5.2       | -1.0         | -0.2              | 5.2       | -1.0         |             |
| 14.05.1998 | 3464957.981 | 5906780.271 | 6.429         | 0.7                            | -1.2      | -1.9         | 0.5               | 4.0       | -2.9         |             |
| 23.12.1998 | 3464957.971 | 5906780.234 | 6.423         | -1.0                           | -3.7      | -0.6         | -0.5              | 0.3       | -3.5         |             |
| 23.06.1999 | 3464957.968 | 5906780.217 | 6.411         | -0.3                           | -1.7      | -1.2         | -0.8              | -1.4      | -4.7         |             |
| 11.11.1999 | 3464957.988 | 5906780.239 | 6.399         | 2.0                            | 2.2       | -1.2         | 1.2               | 0.8       | -5.9         |             |
| 10.05.2000 | 3464957.962 | 5906780.233 | 6.388         | -2.6                           | -0.6      | -1.1         | -1.4              | 0.2       | -7.0         |             |
| 08.11.2000 | 3464957.968 | 5906780.272 | 6.379         | 0.6                            | 3.9       | -0.9         | -0.8              | 4.1       | -7.9         |             |
| 04.05.2001 | 3464958.011 | 5906780.251 | 6.369         | 4.3                            | -2.1      | -1.0         | 3.5               | 2.0       | -8.9         |             |
| 25.10.2001 | 3464957.962 | 5906780.229 | 6.358         | -4.9                           | -2.2      | -1.1         | -1.4              | -0.2      | -10.0        |             |
| 08.04.2002 | 3464957.957 | 5906780.233 | 6.359         | -0.5                           | 0.4       | 0.1          | -1.9              | 0.2       | -9.9         |             |
| 09.10.2002 | 3464957.989 | 5906780.229 | 6.350         | 3.2                            | -0.4      | -0.9         | 1.3               | -0.2      | -10.8        |             |
| 03.04.2003 | 3464958.000 | 5906780.242 | 6.343         | 1.1                            | 1.3       | -0.7         | 2.4               | 1.1       | -11.5        |             |
| 28.10.2003 | 3464958.007 | 5906780.247 | 6.331         | 0.7                            | 0.5       | -1.2         | 3.1               | 1.6       | -12.7        |             |
| 04.05.2004 | 3464958.004 | 5906780.244 | 6.324         | -0.3                           | -0.3      | -0.7         | 2.8               | 1.3       | -13.4        |             |
| 25.10.2004 | 3464957.995 | 5906780.237 | 6.309         | -0.9                           | -0.7      | -1.5         | 1.9               | 0.6       | -14.9        |             |
| 22.04.2005 | 3464958.007 | 5906780.244 | 6.308         | 1.2                            | 0.7       | -0.1         | 3.1               | 1.3       | -15.0        |             |
| 10.11.2005 | 3464957.984 | 5906780.246 | 6.312         | -2.3                           | 0.2       | 0.4          | 0.8               | 1.5       | -14.6        |             |
| 25.04.2006 | 3464957.998 | 5906780.239 | 6.294         | 1.4                            | -0.7      | -1.8         | 2.2               | 0.8       | -16.4        |             |
| 08.11.2006 | 3464957.981 | 5906780.234 | 6.290         | -1.7                           | -0.5      | -0.4         | 0.5               | 0.3       | -16.8        |             |
| 14.05.2007 | 3464958.003 | 5906780.229 | 6.289         | 2.2                            | -0.5      | -0.1         | 2.7               | -0.2      | -16.9        |             |
| 05.11.2007 | 3464957.995 | 5906780.228 | 6.283         | -0.8                           | -0.1      | -0.6         | 1.9               | -0.3      | -17.5        |             |

Durchführung:

Dipl.-Ing.

Armin Meyer

Vermessungsbüro

## Zentraldeponie Brake-Käseburg

BA - Süd

Verformungsmessungen

Pegel Nr.: 221

| Datum      | Koordinaten |             |               | Abweichung zur letzten Messung |           |              | Abweichung gesamt |           |              | Bemerkungen |
|------------|-------------|-------------|---------------|--------------------------------|-----------|--------------|-------------------|-----------|--------------|-------------|
|            | y<br>[m]    | x<br>[m]    | Höhe<br>[mNN] | y<br>[cm]                      | x<br>[cm] | Höhe<br>[cm] | y<br>[cm]         | x<br>[cm] | Höhe<br>[cm] |             |
| 03.05.2008 | 3464957.992 | 5906780.235 | 6.279         | -0.3                           | 0.7       | -0.4         | 1.6               | 0.4       | -17.9        |             |
| 06.11.2008 | 3464957.983 | 5906780.231 | 6.272         | -0.9                           | -0.4      | -0.7         | 0.7               | 0.0       | -18.6        |             |
| 09.04.2009 | 3464957.989 | 5906780.236 | 6.266         | 0.6                            | 0.5       | -0.6         | 1.3               | 0.5       | -19.2        |             |
| 29.10.2009 | 3464957.975 | 5906780.238 | 6.262         | -1.4                           | 0.2       | -0.4         | -0.1              | 0.7       | -19.6        |             |
| 27.04.2010 | 3464957.988 | 5906780.248 | 6.257         | 1.3                            | 1.0       | -0.5         | 1.2               | 1.7       | -20.1        |             |
| 10.11.2010 | 3464958.011 | 5906780.234 | 6.251         | 2.3                            | -1.4      | -0.6         | 3.5               | 0.3       | -20.7        |             |
| 27.04.2011 | 3464958.012 | 5906780.205 | 6.247         | 0.1                            | -2.9      | -0.4         | 3.6               | -2.6      | -21.1        |             |
| 24.11.2011 | 3464958.014 | 5906780.198 | 6.247         | 0.2                            | -0.7      | 0.0          | 3.8               | -3.3      | -21.1        |             |
| 10.05.2012 | 3464958.014 | 5906780.209 | 6.240         | 0.0                            | 1.1       | -0.7         | 3.8               | -2.2      | -21.8        |             |
| 15.11.2012 | 3464958.017 | 5906780.226 | 6.237         | 0.3                            | 1.7       | -0.3         | 4.1               | -0.5      | -22.1        |             |
| 09.04.2013 | 3464958.013 | 5906780.221 | 6.238         | -0.4                           | -0.5      | 0.1          | 3.7               | -1.0      | -22.0        |             |
| 26.11.2013 | 3464958.016 | 5906780.215 | 6.234         | 0.3                            | -0.6      | -0.4         | 4.0               | -1.6      | -22.4        |             |
| 24.04.2014 | 3464958.015 | 5906780.219 | 6.227         | -0.1                           | 0.4       | -0.7         | 3.9               | -1.2      | -23.1        |             |
| 21.11.2014 | 3464958.014 | 5906780.219 | 6.219         | -0.1                           | 0.0       | -0.8         | 3.8               | -1.2      | -23.9        |             |
| 20.05.2015 | 3464958.006 | 5906780.204 | 6.213         | -0.8                           | -1.5      | -0.6         | 3.0               | -2.7      | -24.5        |             |
| 03.11.2015 | 3464958.027 | 5906780.222 | 6.213         | 2.1                            | 1.8       | 0.0          | 5.1               | -0.9      | -24.5        |             |
| 12.05.2016 | 3464958.023 | 5906780.221 | 6.216         | -0.4                           | -0.1      | 0.3          | 4.7               | -1.0      | -24.2        |             |
| 29.11.2016 | 3464958.020 | 5906780.227 | 6.210         | -0.3                           | 0.6       | -0.6         | 4.4               | -0.4      | -24.8        |             |
| 19.04.2017 | 3464958.034 | 5906780.216 | 6.204         | 1.4                            | -1.1      | -0.6         | 5.8               | -1.5      | -25.4        |             |
| 19.10.2017 | 3464958.028 | 5906780.206 | 6.204         | -0.6                           | -1.0      | 0.0          | 5.2               | -2.5      | -25.4        |             |
| 15.05.2018 | 3464958.025 | 5906780.214 | 6.204         | -0.3                           | 0.8       | 0.0          | 4.9               | -1.7      | -25.4        |             |
| 06.11.2018 | 3464958.027 | 5906780.226 | 6.203         | 0.2                            | 1.2       | -0.1         | 5.1               | -0.5      | -25.5        |             |
| 23.05.2019 | 3464958.027 | 5906780.212 | 6.197         | 0.0                            | -1.4      | -0.6         | 5.1               | -1.9      | -26.1        |             |
| 04.11.2019 | 3464958.022 | 5906780.230 | 6.194         | -0.5                           | 1.8       | -0.3         | 4.6               | -0.1      | -26.4        |             |



Durchführung:

Dipl.-Ing.

Armin Meyer

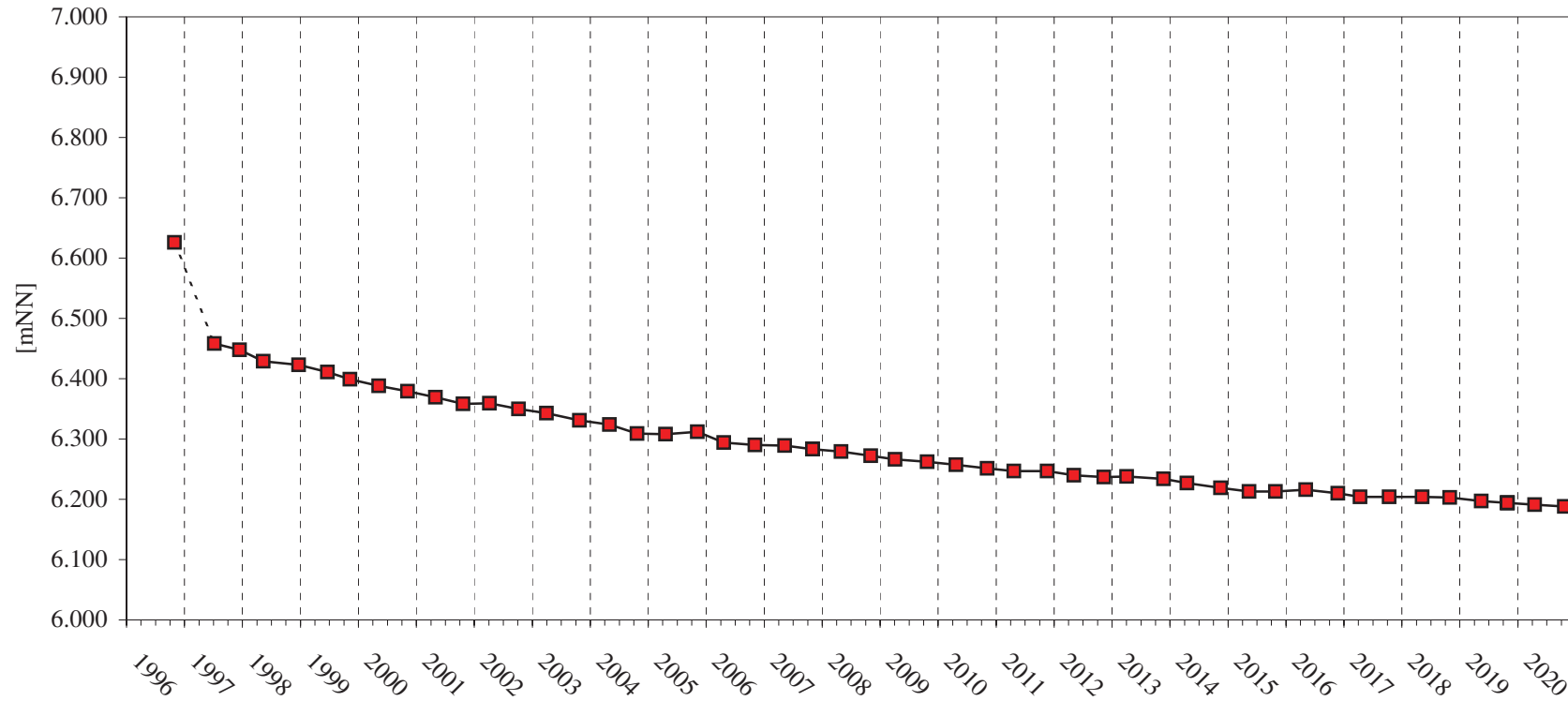
Vermessungsbüro

# Zentraldeponie Brake-Käseburg

BA - Süd  
Verformungsmessungen

Pegel Nr.: 221

Setzungskurve



Durchführung:

Dipl.-Ing.

Armin Meyer

Vermessungsbüro

## Zentraldeponie Brake-Käseburg

BA - Süd

Verformungsmessungen

Pegel Nr.: 222

| Datum      | Koordinaten |             |               | Abweichung zur letzten Messung |           |              | Abweichung gesamt |           |              | Bemerkungen |
|------------|-------------|-------------|---------------|--------------------------------|-----------|--------------|-------------------|-----------|--------------|-------------|
|            | y<br>[m]    | x<br>[m]    | Höhe<br>[mNN] | y<br>[cm]                      | x<br>[cm] | Höhe<br>[cm] | y<br>[cm]         | x<br>[cm] | Höhe<br>[cm] |             |
| 31.10.1996 | 3464941.360 | 5906780.096 | 8.474         |                                |           |              |                   |           |              | 0-Messung   |
| 10.07.1997 | 3464941.360 | 5906780.096 | 8.283         |                                |           |              |                   |           |              | 0-Messung   |
| 16.12.1997 | 3464941.308 | 5906780.138 | 8.198         | -5.2                           | 4.2       | -8.5         | -5.2              | 4.2       | -8.5         |             |
| 14.05.1998 | 3464941.336 | 5906780.138 | 8.146         | 2.8                            | 0.0       | -5.2         | -2.4              | 4.2       | -13.7        |             |
| 23.12.1998 | 3464941.317 | 5906780.126 | 8.115         | -1.9                           | -1.2      | -3.1         | -4.3              | 3.0       | -16.8        |             |
| 23.06.1999 | 3464941.321 | 5906780.085 | 8.083         | 0.4                            | -4.1      | -3.2         | -3.9              | -1.1      | -20.0        |             |
| 11.11.1999 | 3464941.322 | 5906780.102 | 8.054         | 0.1                            | 1.7       | -2.9         | -3.8              | 0.6       | -22.9        |             |
| 10.05.2000 | 3464941.313 | 5906780.101 | 8.022         | -0.9                           | -0.1      | -3.2         | -4.7              | 0.5       | -26.1        |             |
| 08.11.2000 | 3464941.322 | 5906780.121 | 7.991         | 0.9                            | 2.0       | -3.1         | -3.8              | 2.5       | -29.2        |             |
| 04.05.2001 | 3464941.351 | 5906780.112 | 7.964         | 2.9                            | -0.9      | -2.7         | -0.9              | 1.6       | -31.9        |             |
| 25.10.2001 | 3464941.306 | 5906780.097 | 7.944         | -4.5                           | -1.5      | -2.0         | -5.4              | 0.1       | -33.9        |             |
| 08.04.2002 | 3464941.302 | 5906780.100 | 7.927         | -0.4                           | 0.3       | -1.7         | -5.8              | 0.4       | -35.6        |             |
| 09.10.2002 | 3464941.326 | 5906780.094 | 7.910         | 2.4                            | -0.6      | -1.7         | -3.4              | -0.2      | -37.3        |             |
| 03.04.2003 | 3464941.351 | 5906780.104 | 7.891         | 2.5                            | 1.0       | -1.9         | -0.9              | 0.8       | -39.2        |             |
| 28.10.2003 | 3464941.351 | 5906780.100 | 7.868         | 0.0                            | -0.4      | -2.3         | -0.9              | 0.4       | -41.5        |             |
| 04.05.2004 | 3464941.347 | 5906780.102 | 7.850         | -0.4                           | 0.2       | -1.8         | -1.3              | 0.6       | -43.3        |             |
| 25.10.2004 | 3464941.344 | 5906780.110 | 7.831         | -0.3                           | 0.8       | -1.9         | -1.6              | 1.4       | -45.2        |             |
| 22.04.2005 | 3464941.362 | 5906780.105 | 7.817         | 1.8                            | -0.5      | -1.4         | 0.2               | 0.9       | -46.6        |             |
| 10.11.2005 | 3464941.335 | 5906780.106 | 7.815         | -2.7                           | 0.1       | -0.2         | -2.5              | 1.0       | -46.8        |             |
| 25.04.2006 | 3464941.327 | 5906780.104 | 7.791         | -0.8                           | -0.2      | -2.4         | -3.3              | 0.8       | -49.2        |             |
| 08.11.2006 | 3464941.320 | 5906780.103 | 7.787         | -0.7                           | -0.1      | -0.4         | -4.0              | 0.7       | -49.6        |             |
| 14.05.2007 | 3464941.357 | 5906780.104 | 7.775         | 3.7                            | 0.1       | -1.2         | -0.3              | 0.8       | -50.8        |             |
| 05.11.2007 | 3464941.352 | 5906780.101 | 7.760         | -0.5                           | -0.3      | -1.5         | -0.8              | 0.5       | -52.3        |             |

Durchführung:

Dipl.-Ing.

Armin Meyer

Vermessungsbüro

## Zentraldeponie Brake-Käseburg

BA - Süd

Verformungsmessungen

Pegel Nr.: 222

| Datum      | Koordinaten |             |               | Abweichung zur letzten Messung |           |              | Abweichung gesamt |           |              | Bemerkungen |
|------------|-------------|-------------|---------------|--------------------------------|-----------|--------------|-------------------|-----------|--------------|-------------|
|            | y<br>[m]    | x<br>[m]    | Höhe<br>[mNN] | y<br>[cm]                      | x<br>[cm] | Höhe<br>[cm] | y<br>[cm]         | x<br>[cm] | Höhe<br>[cm] |             |
| 03.05.2008 | 3464941.347 | 5906780.103 | 7.753         | -0.5                           | 0.2       | -0.7         | -1.3              | 0.7       | -53.0        |             |
| 06.11.2008 | 3464941.346 | 5906780.101 | 7.745         | -0.1                           | -0.2      | -0.8         | -1.4              | 0.5       | -53.8        |             |
| 09.04.2009 | 3464941.350 | 5906780.104 | 7.734         | 0.4                            | 0.3       | -1.1         | -1.0              | 0.8       | -54.9        |             |
| 29.10.2009 | 3464941.342 | 5906780.100 | 7.729         | -0.8                           | -0.4      | -0.5         | -1.8              | 0.4       | -55.4        |             |
| 27.04.2010 | 3464941.335 | 5906780.110 | 7.715         | -0.7                           | 1.0       | -1.4         | -2.5              | 1.4       | -56.8        |             |
| 10.11.2010 | 3464941.361 | 5906780.120 | 7.708         | 2.6                            | 1.0       | -0.7         | 0.1               | 2.4       | -57.5        |             |
| 27.04.2011 | 3464941.352 | 5906780.102 | 7.701         | -0.9                           | -1.8      | -0.7         | -0.8              | 0.6       | -58.2        |             |
| 24.11.2011 | 3464941.349 | 5906780.075 | 7.695         | -0.3                           | -2.7      | -0.6         | -1.1              | -2.1      | -58.8        |             |
| 10.05.2012 | 3464941.361 | 5906780.082 | 7.686         | 1.2                            | 0.7       | -0.9         | 0.1               | -1.4      | -59.7        |             |
| 15.11.2012 | 3464941.385 | 5906780.098 | 7.679         | 2.4                            | 1.6       | -0.7         | 2.5               | 0.2       | -60.4        |             |
| 09.04.2013 | 3464941.379 | 5906780.094 | 7.675         | -0.6                           | -0.4      | -0.4         | 1.9               | -0.2      | -60.8        |             |
| 26.11.2013 | 3464941.359 | 5906780.071 | 7.671         | -2.0                           | -2.3      | -0.4         | -0.1              | -2.5      | -61.2        |             |
| 24.04.2014 | 3464941.362 | 5906780.083 | 7.661         | 0.3                            | 1.2       | -1.0         | 0.2               | -1.3      | -62.2        |             |
| 21.11.2014 | 3464941.358 | 5906780.079 | 7.652         | -0.4                           | -0.4      | -0.9         | -0.2              | -1.7      | -63.1        |             |
| 20.05.2015 | 3464941.360 | 5906780.060 | 7.642         | 0.2                            | -1.9      | -1.0         | 0.0               | -3.6      | -64.1        |             |
| 03.11.2015 | 3464941.377 | 5906780.100 | 7.642         | 1.7                            | 4.0       | 0.0          | 1.7               | 0.4       | -64.1        |             |
| 12.05.2016 | 3464941.378 | 5906780.102 | 7.639         | 0.1                            | 0.2       | -0.3         | 1.8               | 0.6       | -64.4        |             |
| 29.11.2016 | 3464941.365 | 5906780.110 | 7.634         | -1.3                           | 0.8       | -0.5         | 0.5               | 1.4       | -64.9        |             |
| 19.04.2017 | 3464941.371 | 5906780.099 | 7.625         | 0.6                            | -1.1      | -0.9         | 1.1               | 0.3       | -65.8        |             |
| 19.10.2017 | 3464941.379 | 5906780.078 | 7.626         | 0.8                            | -2.1      | 0.1          | 1.9               | -1.8      | -65.7        |             |
| 15.05.2018 | 3464941.367 | 5906780.086 | 7.622         | -1.2                           | 0.8       | -0.4         | 0.7               | -1.0      | -66.1        |             |
| 06.11.2018 | 3464941.372 | 5906780.070 | 7.619         | 0.5                            | -1.6      | -0.3         | 1.2               | -2.6      | -66.4        |             |
| 23.05.2019 | 3464941.377 | 5906780.082 | 7.609         | 0.5                            | 1.2       | -1.0         | 1.7               | -1.4      | -67.4        |             |
| 04.11.2019 | 3464941.371 | 5906780.087 | 7.605         | -0.6                           | 0.5       | -0.4         | 1.1               | -0.9      | -67.8        |             |



Durchführung:

Dipl.-Ing.

Armin Meyer

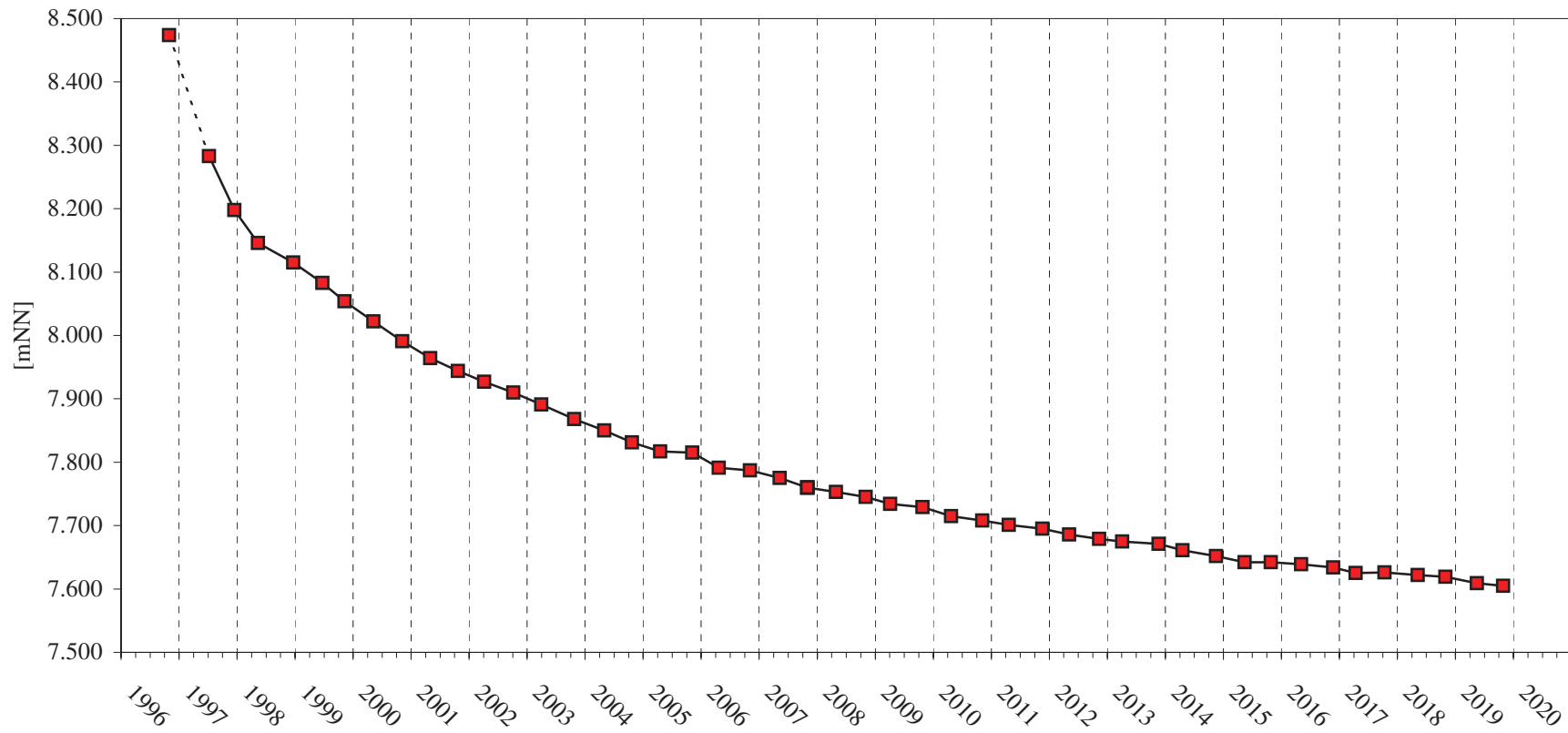
Vermessungsbüro

# Zentraldeponie Brake-Käseburg

BA - Süd  
Verformungsmessungen

Pegel Nr.: 222

Setzungskurve



Durchführung:

Dipl.-Ing.

Armin Meyer

Vermessungsbüro

## Zentraldeponie Brake-Käseburg

BA - Süd

Verformungsmessungen

Messpunkt Nr.: 601

| Datum      | Koordinaten |            |               | Abweichung zur letzten Messung |           |              | Abweichung gesamt |           |              | Bemerkungen |
|------------|-------------|------------|---------------|--------------------------------|-----------|--------------|-------------------|-----------|--------------|-------------|
|            | y<br>[m]    | x<br>[m]   | Höhe<br>[mNN] | y<br>[cm]                      | x<br>[cm] | Höhe<br>[cm] | y<br>[cm]         | x<br>[cm] | Höhe<br>[cm] |             |
| 11.01.2000 | 3464823.79  | 5906773.99 | 20.150        |                                |           |              |                   |           |              | 0-Messung   |
| 15.11.2000 |             |            | 20.000        |                                |           | -15.0        |                   |           | -15.0        |             |
| 04.05.2001 |             |            | 19.947        |                                |           | -5.3         |                   |           | -20.3        |             |
| 25.10.2001 |             |            | 19.880        |                                |           | -6.7         |                   |           | -27.0        |             |
| 08.04.2002 |             |            | 19.845        |                                |           | -3.5         |                   |           | -30.5        |             |
| 16.10.2002 |             |            | 19.781        |                                |           | -6.4         |                   |           | -36.9        |             |
| 03.04.2003 |             |            | 19.759        |                                |           | -2.2         |                   |           | -39.1        |             |
| 28.10.2003 |             |            | 19.687        |                                |           | -7.2         |                   |           | -46.3        |             |
| 04.05.2004 |             |            | 19.640        |                                |           | -4.7         |                   |           | -51.0        |             |
| 25.10.2004 |             |            | 19.591        |                                |           | -4.9         |                   |           | -55.9        |             |
| 22.04.2005 |             |            | 19.550        |                                |           | -4.1         |                   |           | -60.0        |             |
| 10.11.2005 |             |            | 19.494        |                                |           | -5.6         |                   |           | -65.6        |             |
| 25.04.2006 |             |            | 19.480        |                                |           | -1.4         |                   |           | -67.0        |             |
| 08.11.2006 |             |            | 19.442        |                                |           | -3.8         |                   |           | -70.8        |             |
| 14.05.2007 |             |            | 19.401        |                                |           | -4.1         |                   |           | -74.9        |             |
| 05.11.2007 |             |            | 19.380        |                                |           | -2.1         |                   |           | -77.0        |             |
| 03.05.2008 |             |            | 19.357        |                                |           | -2.3         |                   |           | -79.3        |             |
| 06.12.2008 |             |            | 19.344        |                                |           | -1.3         |                   |           | -80.6        |             |
| 09.04.2009 |             |            | 19.326        |                                |           | -1.8         |                   |           | -82.4        |             |
| 29.10.2009 |             |            | 19.310        |                                |           | -1.6         |                   |           | -84.0        |             |
| 27.04.2010 |             |            | 19.299        |                                |           | -1.1         |                   |           | -85.1        |             |
| 10.11.2010 |             |            | 19.282        |                                |           | -1.7         |                   |           | -86.8        |             |
| 27.04.2011 |             |            | 19.263        |                                |           | -1.9         |                   |           | -88.7        |             |
| 24.11.2011 |             |            | 19.233        |                                |           | -3.0         |                   |           | -91.7        |             |



Durchführung:

Dipl.-Ing.

Armin Meyer

Vermessungsbüro

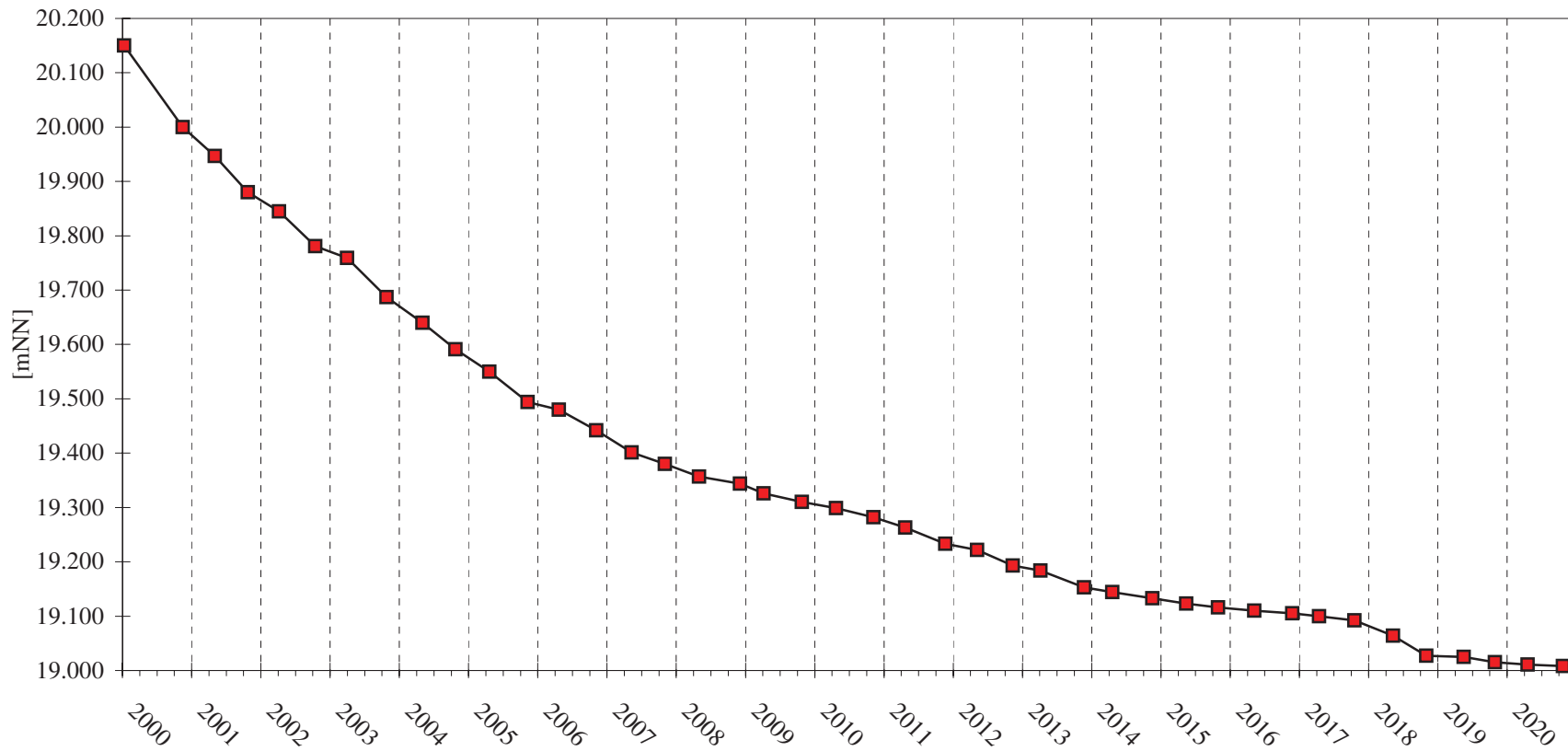
# Zentraldeponie Brake-Käseburg

BA - Süd

Verformungsmessungen

Messpunkt Nr.: 601

Setzungskurve



Durchführung:

Dipl.-Ing.

Armin Meyer

Vermessungsbüro

## Zentraldeponie Brake-Käseburg

BA - Süd

Verformungsmessungen

Messpunkt Nr.: 606

| Datum      | Koordinaten |            |               | Abweichung zur letzten Messung |           |              | Abweichung gesamt |           |              | Bemerkungen |
|------------|-------------|------------|---------------|--------------------------------|-----------|--------------|-------------------|-----------|--------------|-------------|
|            | y<br>[m]    | x<br>[m]   | Höhe<br>[mNN] | y<br>[cm]                      | x<br>[cm] | Höhe<br>[cm] | y<br>[cm]         | x<br>[cm] | Höhe<br>[cm] |             |
| 11.01.2000 | 3464883.40  | 5906784.89 | 14.090        |                                |           |              |                   |           |              | 0-Messung   |
| 15.11.2000 |             |            | 13.970        |                                |           | -12.0        |                   |           | -12.0        |             |
| 04.05.2001 |             |            | 13.945        |                                |           | -2.5         |                   |           | -14.5        |             |
| 25.10.2001 |             |            | 13.910        |                                |           | -3.5         |                   |           | -18.0        |             |
| 08.04.2002 |             |            | 13.897        |                                |           | -1.3         |                   |           | -19.3        |             |
| 16.10.2002 |             |            | 13.822        |                                |           | -7.5         |                   |           | -26.8        |             |
| 03.04.2003 |             |            | 13.825        |                                |           | 0.3          |                   |           | -26.5        |             |
| 28.10.2003 |             |            | 13.777        |                                |           | -4.8         |                   |           | -31.3        |             |
| 04.05.2004 |             |            | 13.756        |                                |           | -2.1         |                   |           | -33.4        |             |
| 28.10.2004 |             |            | 13.722        |                                |           | -3.4         |                   |           | -36.8        |             |
| 22.04.2005 |             |            | 13.708        |                                |           | -1.4         |                   |           | -38.2        |             |
| 10.11.2005 |             |            | 13.679        |                                |           | -2.9         |                   |           | -41.1        |             |
| 25.04.2006 |             |            | 13.671        |                                |           | -0.8         |                   |           | -41.9        |             |
| 08.11.2006 |             |            | 13.653        |                                |           | -1.8         |                   |           | -43.7        |             |
| 14.05.2007 |             |            | 13.631        |                                |           | -2.2         |                   |           | -45.9        |             |
| 05.11.2007 |             |            | 13.625        |                                |           | -0.6         |                   |           | -46.5        |             |
| 03.05.2008 |             |            | 13.612        |                                |           | -1.3         |                   |           | -47.8        |             |
| 06.11.2008 |             |            | 13.612        |                                |           | 0.0          |                   |           | -47.8        |             |
| 09.04.2009 |             |            | 13.607        |                                |           | -0.5         |                   |           | -48.3        |             |
| 29.10.2009 |             |            | 13.602        |                                |           | -0.5         |                   |           | -48.8        |             |
| 27.04.2010 |             |            | 13.595        |                                |           | -0.7         |                   |           | -49.5        |             |
| 10.11.2010 |             |            | 13.591        |                                |           | -0.4         |                   |           | -49.9        |             |
| 27.04.2011 |             |            | 13.570        |                                |           | -2.1         |                   |           | -52.0        |             |
| 24.11.2011 |             |            | 13.535        |                                |           | -3.5         |                   |           | -55.5        |             |



Durchführung:

Dipl.-Ing.

Armin Meyer

Vermessungsbüro

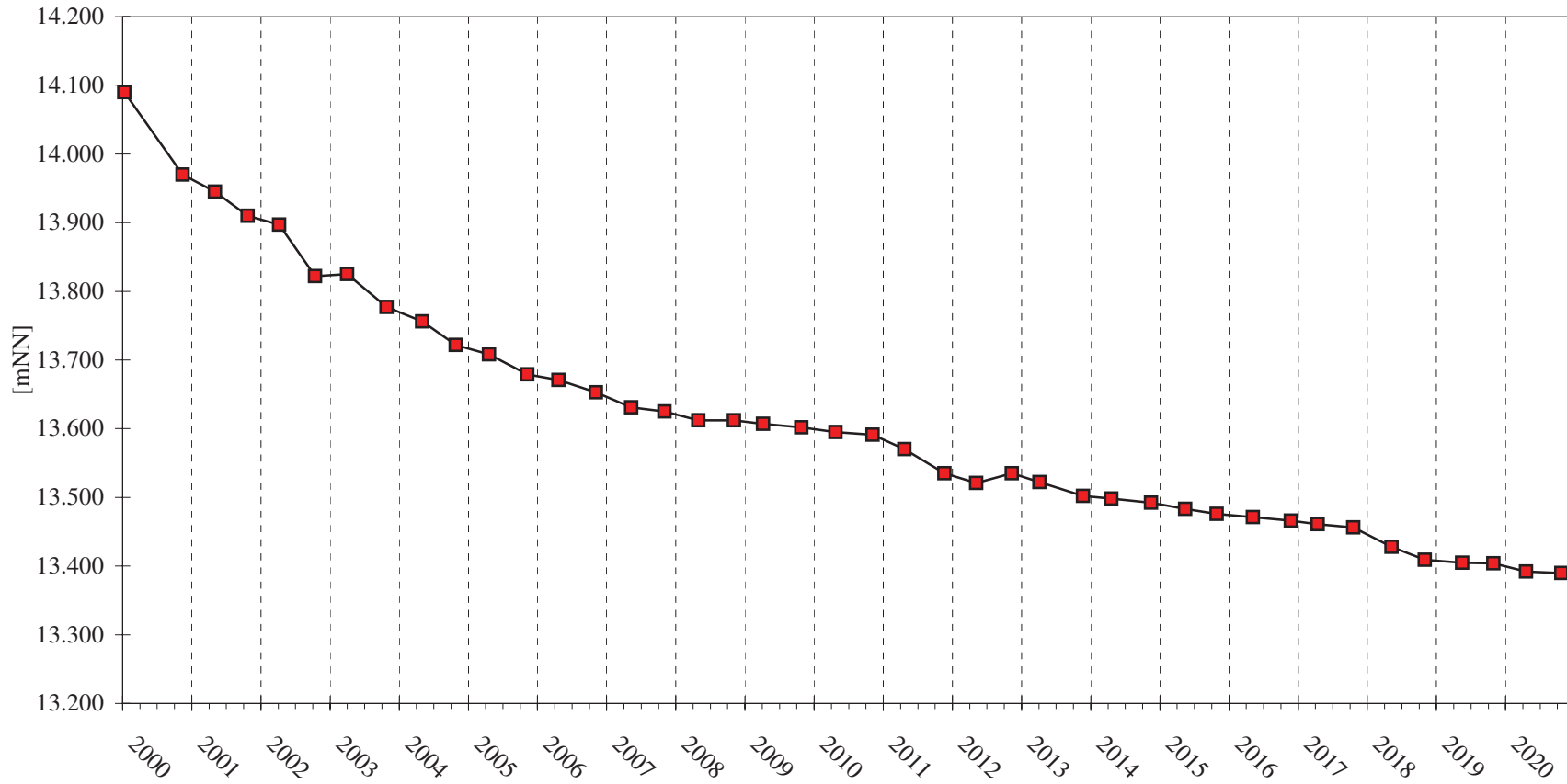
# Zentraldeponie Brake-Käseburg

BA - Süd

Verformungsmessungen

Messpunkt Nr.: 606

Setzungskurve



Durchführung:

Dipl.-Ing.

Armin Meyer

Vermessungsbüro

## Zentraldeponie Brake-Käseburg

BA - Süd

Verformungsmessungen

Messpunkt Nr.: 610

| Datum      | Koordinaten |            |               | Abweichung zur letzten Messung |           |              | Abweichung gesamt |           |              | Bemerkungen |
|------------|-------------|------------|---------------|--------------------------------|-----------|--------------|-------------------|-----------|--------------|-------------|
|            | y<br>[m]    | x<br>[m]   | Höhe<br>[mNN] | y<br>[cm]                      | x<br>[cm] | Höhe<br>[cm] | y<br>[cm]         | x<br>[cm] | Höhe<br>[cm] |             |
| 11.01.2000 | 3464758.51  | 5906761.22 | 13.610        |                                |           |              |                   |           |              | 0-Messung   |
| 15.11.2000 |             |            | 13.460        |                                |           | -15.0        |                   |           | -15.0        |             |
| 04.05.2001 |             |            | 13.410        |                                |           | -5.0         |                   |           | -20.0        |             |
| 25.10.2001 |             |            | 13.350        |                                |           | -6.0         |                   |           | -26.0        |             |
| 08.04.2002 |             |            | 13.324        |                                |           | -2.6         |                   |           | -28.6        |             |
| 16.10.2002 |             |            | 13.287        |                                |           | -3.7         |                   |           | -32.3        |             |
| 03.04.2003 |             |            | 13.265        |                                |           | -2.2         |                   |           | -34.5        |             |
| 28.10.2003 |             |            | 13.202        |                                |           | -6.3         |                   |           | -40.8        |             |
| 04.05.2004 |             |            | 13.173        |                                |           | -2.9         |                   |           | -43.7        |             |
| 28.10.2004 |             |            | 13.139        |                                |           | -3.4         |                   |           | -47.1        |             |
| 22.04.2005 |             |            | 13.115        |                                |           | -2.4         |                   |           | -49.5        |             |
| 10.11.2005 |             |            | 13.073        |                                |           | -4.2         |                   |           | -53.7        |             |
| 25.04.2006 |             |            | 13.053        |                                |           | -2.0         |                   |           | -55.7        |             |
| 08.11.2006 |             |            | 13.029        |                                |           | -2.4         |                   |           | -58.1        |             |
| 14.05.2007 |             |            | 12.998        |                                |           | -3.1         |                   |           | -61.2        |             |
| 05.11.2007 |             |            | 12.977        |                                |           | -2.1         |                   |           | -63.3        |             |
| 03.05.2008 |             |            | 12.964        |                                |           | -1.3         |                   |           | -64.6        |             |
| 06.11.2008 |             |            | 12.959        |                                |           | -0.5         |                   |           | -65.1        |             |
| 09.04.2009 |             |            | 12.948        |                                |           | -1.1         |                   |           | -51.2        |             |
| 29.10.2009 |             |            | 12.945        |                                |           | -0.3         |                   |           | -51.5        |             |
| 27.04.2010 |             |            | 12.937        |                                |           | -0.8         |                   |           | -52.3        |             |
| 10.11.2010 |             |            | 12.931        |                                |           | -0.6         |                   |           | -52.9        |             |
| 27.04.2011 |             |            | 12.911        |                                |           | -2.0         |                   |           | -54.9        |             |
| 24.11.2011 |             |            | 12.852        |                                |           | -5.9         |                   |           | -60.8        |             |



Durchführung:

Dipl.-Ing.

Armin Meyer

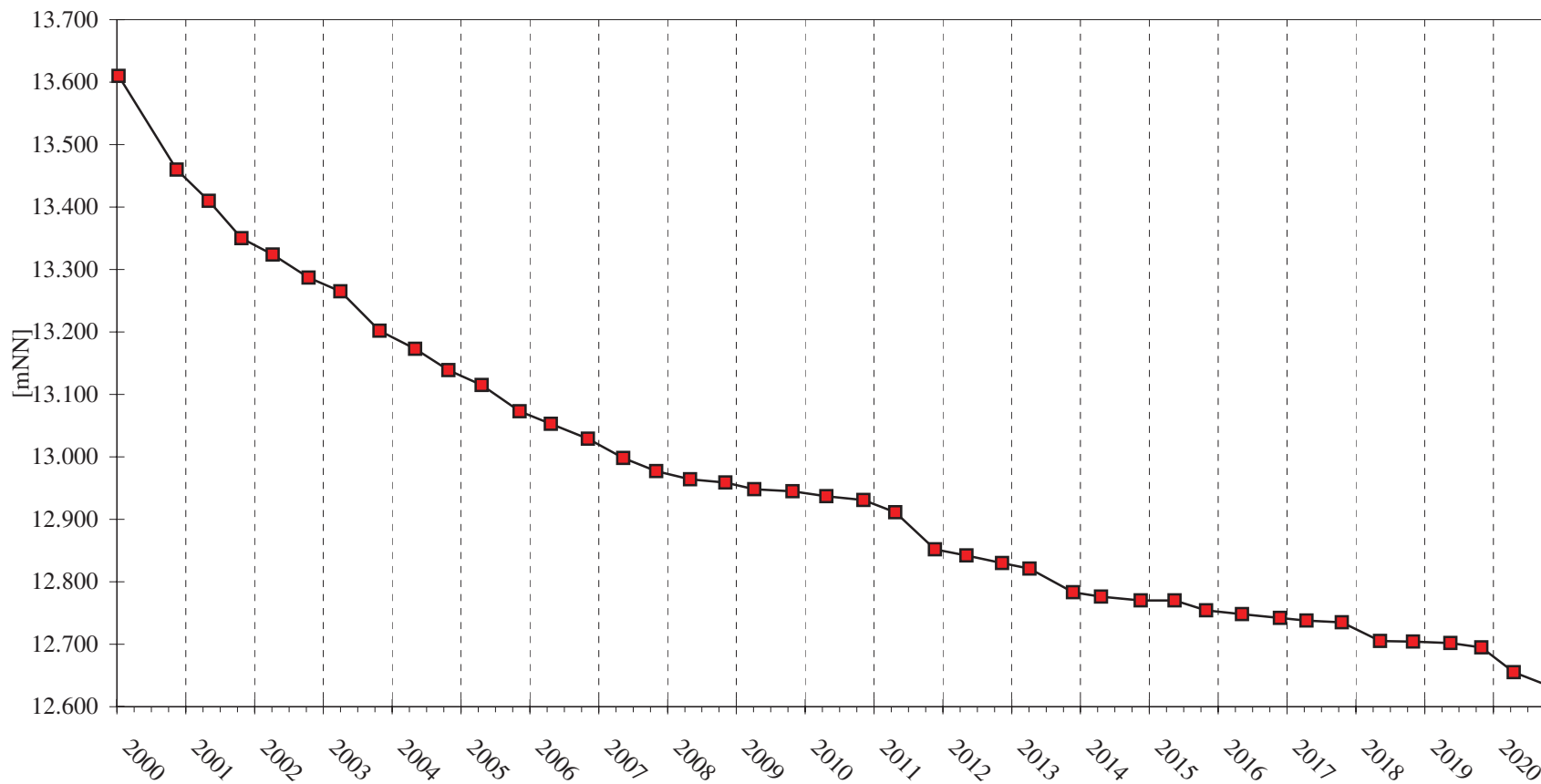
Vermessungsbüro

# Zentraldeponie Brake-Käseburg

BA - Süd  
Verformungsmessungen

Messpunkt Nr.: 610

Setzungskurve



# **Zentraldeponie Brake - Käseburg BA Nord**

Verformungsmessungen

Stand: November 2020

**Messpunkte im Bereich des Deponiekörpers  
entlang des Schnittes Nord - Süd**

(siehe Übersichtslageplan Anlage 1)

Durchführung:

Dipl.-Ing.

Armin Meyer

Vermessungsbüro

## Zentraldeponie Brake-Käseburg

BA Süd

Verformungsmessungen

Pegel Nr.: 201

| Datum      | Koordinaten |             |               | Abweichung zur letzten Messung |           |              | Abweichung gesamt |           |              | Bemerkungen |
|------------|-------------|-------------|---------------|--------------------------------|-----------|--------------|-------------------|-----------|--------------|-------------|
|            | y<br>[m]    | x<br>[m]    | Höhe<br>[mNN] | y<br>[cm]                      | x<br>[cm] | Höhe<br>[cm] | y<br>[cm]         | x<br>[cm] | Höhe<br>[cm] |             |
| 17.04.1991 | 3464781.152 | 5906902.072 | 8.710         |                                |           |              |                   |           |              | 0-Messung   |
| 21.06.1991 | 3464781.152 | 5906902.072 | 8.649         | -1.5                           | -1.1      | -6.1         | -1.5              | -1.1      | -6.1         |             |
| 18.07.1991 | 3464781.137 | 5906902.061 | 8.628         | 0.3                            | -0.1      | -2.1         | -1.2              | -1.2      | -8.2         |             |
| 13.09.1991 | 3464781.140 | 5906902.060 | 8.582         | 0.1                            | 0.7       | -4.6         | -1.1              | -0.5      | -12.8        |             |
| 08.11.1991 | 3464781.141 | 5906902.067 | 8.548         | 0.5                            | -3.0      | -3.4         | -0.6              | -3.5      | -16.2        |             |
| 27.01.1992 | 3464781.146 | 5906902.037 | 8.493         | 2.0                            | -1.3      | -5.5         | 1.4               | -4.8      | -21.7        |             |
| 03.07.1992 | 3464781.166 | 5906902.024 | 8.436         | 0.7                            | 2.1       | -5.7         | 2.1               | -2.7      | -27.4        |             |
| 13.10.1992 | 3464781.173 | 5906902.045 | 8.375         | 0.7                            | -3.3      | -6.1         | 2.8               | -6.0      | -33.5        |             |
| 08.01.1993 | 3464781.180 | 5906902.012 | 8.345         | -0.6                           | 0.5       | -3.0         | 2.2               | -5.5      | -36.5        |             |
| 08.04.1993 | 3464781.174 | 5906902.017 | 8.331         | 0.5                            | 0.5       | -1.4         | 2.7               | -5.0      | -37.9        |             |
| 02.07.1993 | 3464781.179 | 5906902.022 | 8.317         | -2.1                           | -1.3      | -1.4         | 0.6               | -6.3      | -39.3        |             |
| 11.10.1993 | 3464781.158 | 5906902.009 | 8.256         | 0.8                            | -0.1      | -6.1         | 1.4               | -6.4      | -45.4        |             |
| 10.01.1994 | 3464781.166 | 5906902.008 | 8.262         | 1.4                            | -0.4      | 0.6          | 2.8               | -6.8      | -44.8        |             |
| 08.04.1994 | 3464781.180 | 5906902.004 | 8.202         | -1.2                           | 1.5       | -6.0         | 1.6               | -5.3      | -50.8        |             |
| 18.07.1994 | 3464781.168 | 5906902.019 | 8.223         | -2.1                           | -1.4      | 2.1          | -0.5              | -6.7      | -48.7        |             |
| 12.10.1994 | 3464781.147 | 5906902.005 | 8.188         | 2.1                            | 1.7       | -3.5         | 1.6               | -5.0      | -52.2        |             |
| 04.04.1995 | 3464781.168 | 5906902.022 | 8.140         | -0.5                           | -0.8      | -4.8         | 1.1               | -5.8      | -57.0        |             |
| 12.09.1995 | 3464781.163 | 5906902.014 | 8.105         | -0.3                           | 1.2       | -3.5         | 0.8               | -4.6      | -60.5        |             |
| 04.04.1996 | 3464781.160 | 5906902.026 | 8.045         | -1.4                           | 0.2       | -6.0         | -0.6              | -4.4      | -66.5        |             |
| 31.10.1996 | 3464781.146 | 5906902.028 | 7.988         | -0.5                           | 0.9       | -5.7         | -1.1              | -3.5      | -72.2        |             |
| 10.07.1997 | 3464781.141 | 5906902.037 | 7.936         | -1.6                           | 0.8       | -5.2         | -2.7              | -2.7      | -77.4        |             |
| 16.12.1997 | 3464781.125 | 5906902.045 | 7.904         | 0.3                            | -0.7      | -3.2         | -2.4              | -3.4      | -80.6        |             |
| 14.05.1998 | 3464781.128 | 5906902.038 | 7.878         | -0.9                           | -1.7      | -2.6         | -3.3              | -5.1      | -83.2        |             |
| 23.12.1998 | 3464781.119 | 5906902.021 | 7.815         | -1.5                           | -1.5      | -6.3         | -4.8              | -6.6      | -89.5        |             |

|                 |             |             |                                      |      |      |      |      |      |        |                |
|-----------------|-------------|-------------|--------------------------------------|------|------|------|------|------|--------|----------------|
| Durchführung:   |             |             | <b>Zentraldeponie Brake-Käseburg</b> |      |      |      |      |      |        |                |
| Dipl.-Ing.      |             |             | BA Süd                               |      |      |      |      |      |        | Pegel Nr.: 201 |
| Armin Meyer     |             |             | Verformungsmessungen                 |      |      |      |      |      |        |                |
| Vermessungsbüro |             |             |                                      |      |      |      |      |      |        |                |
| 23.06.1999      | 3464781.107 | 5906902.012 | 7.773                                | -1.2 | -0.9 | -4.2 | -6.0 | -7.5 | -93.7  |                |
| 11.11.1999      | 3464781.093 | 5906902.026 | 7.719                                | -1.4 | 1.4  | -5.4 | -7.4 | -6.1 | -99.1  |                |
| 10.05.2000      | 3464781.089 | 5906902.026 | 7.689                                | -0.4 | 0.0  | -3.0 | -7.8 | -6.1 | -102.1 |                |
| 08.11.2000      | 3464781.105 | 5906902.014 | 7.658                                | 1.6  | -1.2 | -3.1 | -6.2 | -7.3 | -105.2 |                |
| 04.05.2001      | 3464781.099 | 5906902.030 | 7.615                                | -0.6 | 1.6  | -4.3 | -6.8 | -5.7 | -109.5 |                |
| 25.10.2001      | 3464781.092 | 5906902.037 | 7.595                                | -0.7 | 0.7  | -2.0 | -7.5 | -5.0 | -111.5 |                |
| 08.04.2002      | 3464781.114 | 5906902.044 | 7.579                                | 2.2  | 0.7  | -1.6 | -5.3 | -4.3 | -113.1 |                |
| 09.10.2002      | 3464781.110 | 5906902.058 | 7.549                                | -0.4 | 1.4  | -3.0 | -5.7 | -2.9 | -116.1 |                |
| 03.04.2003      | 3464781.114 | 5906902.064 | 7.529                                | 0.4  | 0.6  | -2.0 | -5.3 | -2.3 | -118.1 |                |
| 28.10.2003      | 3464781.111 | 5906902.085 | 7.508                                | -0.3 | 2.1  | -2.1 | -5.6 | -0.2 | -120.2 |                |
| 04.05.2004      | 3464781.109 | 5906902.073 | 7.490                                | -0.2 | -1.2 | -1.8 | -5.8 | -1.4 | -122.0 |                |
| 25.10.2004      | 3464781.106 | 5906902.072 | 7.460                                | -0.3 | -0.1 | -3.0 | -6.1 | -1.5 | -125.0 |                |
| 22.04.2005      | 3464781.118 | 5906902.078 | 7.445                                | 1.2  | 0.6  | -1.5 | -4.9 | -0.9 | -126.5 |                |
| 10.11.2005      | 3464781.121 | 5906902.070 | 7.422                                | 0.3  | -0.8 | -2.3 | -4.6 | -1.7 | -128.8 |                |
| 25.04.2006      | 3464781.130 | 5906902.069 | 7.407                                | 0.9  | -0.1 | -1.5 | -3.7 | -1.8 | -130.3 |                |
| 08.11.2006      | 3464781.109 | 5906902.080 | 7.395                                | -2.1 | 1.1  | -1.2 | -5.8 | -0.7 | -131.5 |                |
| 14.05.2007      | 3464781.126 | 5906902.071 | 7.379                                | 1.7  | -0.9 | -1.6 | -4.1 | -1.6 | -133.1 |                |
| 05.11.2007      | 3464781.117 | 5906902.072 | 7.370                                | -0.9 | 0.1  | -0.9 | -5.0 | -1.5 | -134.0 |                |
| 03.05.2008      | 3464781.121 | 5906902.076 | 7.354                                | 0.4  | 0.4  | -1.6 | -4.6 | -1.1 | -135.6 |                |
| 06.11.2008      | 3464781.127 | 5906902.070 | 7.342                                | 0.6  | -0.6 | -1.2 | -4.0 | -1.7 | -136.8 |                |
| 09.04.2009      | 3464781.122 | 5906902.071 | 7.332                                | -0.5 | 0.1  | -1.0 | -4.5 | -1.6 | -137.8 |                |
| 29.10.2009      | 3464781.123 | 5906902.060 | 7.317                                | 0.1  | -1.1 | -1.5 | -2.9 | -1.2 | -139.3 |                |
| 27.04.2010      | 3464781.134 | 5906902.072 | 7.304                                | 1.1  | 1.2  | -1.3 | -1.8 | 0.0  | -140.6 |                |
| 10.11.2010      | 3464781.147 | 5906902.055 | 7.298                                | 1.3  | -1.7 | -0.6 | -0.5 | -1.7 | -141.2 |                |
| 27.04.2011      | 3464781.137 | 5906902.050 | 7.291                                | -1.0 | -0.5 | -0.7 | -1.5 | -2.2 | -141.9 |                |
| 24.11.2011      | 3464781.126 | 5906902.046 | 7.279                                | -1.1 | -0.4 | -1.9 | -2.6 | -2.6 | -143.1 |                |

|  |             |             |                                      |      |      |      |      |      |                       |  |
|--|-------------|-------------|--------------------------------------|------|------|------|------|------|-----------------------|--|
| Durchführung:                                |             |             | <b>Zentraldeponie Brake-Käseburg</b> |      |      |      |      |      | <b>Pegel Nr.: 201</b> |  |
| Dipl.-Ing.<br>Armin Meyer<br>Vermessungsbüro |             |             | BA Süd<br>Verformungsmessungen       |      |      |      |      |      |                       |  |
| 10.05.2012                                   | 3464781.121 | 5906902.064 | 7.264                                | -0.5 | 1.8  | -1.5 | -3.1 | -0.8 | -144.6                |  |
| 15.11.2012                                   | 3464781.115 | 5906902.076 | 7.259                                | -0.6 | 1.2  | -2.0 | -3.7 | 0.4  | -145.1                |  |
| 09.04.2013                                   | 3464781.113 | 5906902.073 | 7.248                                | -0.2 | -0.3 | -1.6 | -3.9 | 0.1  | -146.2                |  |
| 26.11.2013                                   | 3464781.121 | 5906902.073 | 7.239                                | 0.8  | 0.0  | -0.9 | -3.1 | 0.1  | -147.1                |  |
| 24.04.2014                                   | 3464781.117 | 5906902.069 | 7.233                                | -0.4 | -0.4 | -0.6 | -3.5 | -0.3 | -147.7                |  |
| 21.11.2014                                   | 3464781.122 | 5906902.071 | 7.222                                | 0.5  | 0.2  | -1.1 | -3.0 | -0.1 | -148.8                |  |
| 20.05.2015                                   | 3464781.130 | 5906902.076 | 7.210                                | 0.8  | 0.5  | -1.2 | -2.2 | 0.4  | -150.0                |  |
| 03.11.2015                                   | 3464781.139 | 5906902.090 | 7.205                                | 0.9  | 1.4  | -0.5 | -1.3 | 1.8  | -150.5                |  |
| 12.05.2016                                   | 3464781.132 | 5906902.085 | 7.200                                | -0.7 | -0.5 | -0.5 | -2.0 | 1.3  | -151.0                |  |
| 29.11.2016                                   | 3464781.136 | 5906902.077 | 7.188                                | 0.4  | -0.8 | -1.2 | -1.6 | 0.5  | -152.2                |  |
| 19.04.2017                                   | 3464781.132 | 5906902.074 | 7.181                                | -0.4 | -0.3 | -0.7 | -2.0 | 0.2  | -152.9                |  |
| 19.10.2017                                   | 3464781.132 | 5906902.072 | 7.178                                | 0.0  | -0.2 | -0.3 | -2.0 | 0.0  | -153.2                |  |
| 15.05.2018                                   | 3464781.134 | 5906902.074 | 7.172                                | 0.2  | 0.2  | -0.6 | -1.8 | 0.2  | -153.8                |  |
| 06.11.2018                                   | 3464781.143 | 5906902.081 | 7.168                                | 0.9  | 0.7  | -0.4 | -0.9 | 0.9  | -154.2                |  |
| 23.05.2019                                   | 3464781.134 | 5906902.071 | 7.154                                | -0.9 | -1.0 | -1.4 | -1.8 | -0.1 | -155.6                |  |
| 04.11.2019                                   | 3464781.124 | 5906902.087 | 7.151                                | -1.0 | 1.6  | -0.3 | -2.8 | 1.5  | -155.9                |  |
| 24.04.2020                                   | 3464781.136 | 5906902.100 | 7.146                                | 1.2  | 1.3  | -0.5 | -1.6 | 2.8  | -156.4                |  |
| 28.10.2020                                   | 3464781.143 | 5906902.087 | 7.140                                | 0.7  | 0.0  | -0.6 | -0.9 | 1.5  | -157.0                |  |
|  |             |             |                                      |      |      |      |      |      |                       |  |
|  |             |             |                                      |      |      |      |      |      |                       |  |
|  |             |             |                                      |      |      |      |      |      |                       |  |
|  |             |             |                                      |      |      |      |      |      |                       |  |
|  |             |             |                                      |      |      |      |      |      |                       |  |
|  |             |             |                                      |      |      |      |      |      |                       |  |
|  |             |             |                                      |      |      |      |      |      |                       |  |

Durchführung:

Dipl.-Ing.

Armin Meyer

Vermessungsbüro

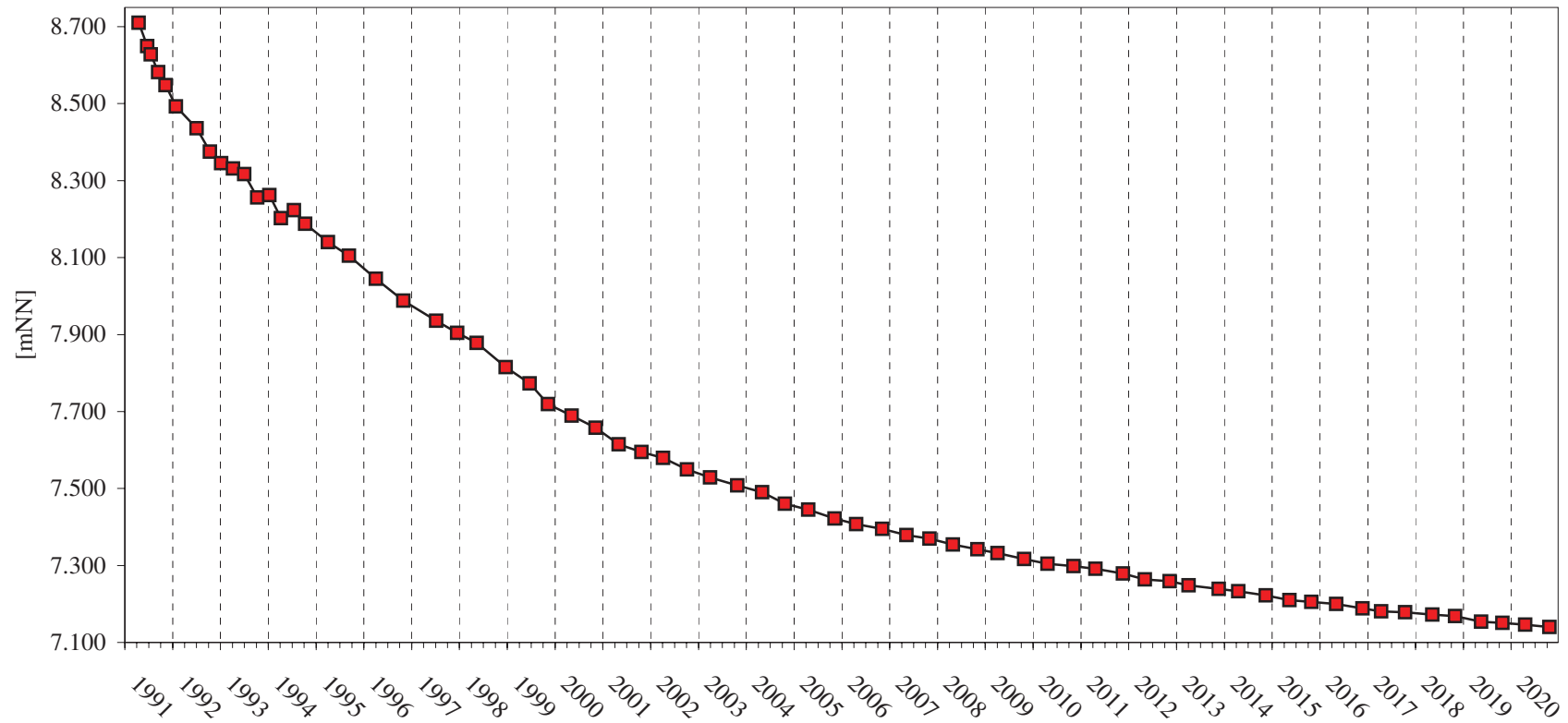
# Zentraldeponie Brake-Käseburg

BA Süd

Verformungsmessungen

Pegel Nr.: 201

Setzungskurve



Durchführung:

Dipl.-Ing.

Armin Meyer

Vermessungsbüro

## Zentraldeponie Brake-Käseburg

BA - Süd

Verformungsmessungen

Pegel Nr.: 202

| Datum      | Koordinaten |             |               | Abweichung zur letzten Messung |           |              | Abweichung gesamt |           |              | Bemerkungen |
|------------|-------------|-------------|---------------|--------------------------------|-----------|--------------|-------------------|-----------|--------------|-------------|
|            | y<br>[m]    | x<br>[m]    | Höhe<br>[mNN] | y<br>[cm]                      | x<br>[cm] | Höhe<br>[cm] | y<br>[cm]         | x<br>[cm] | Höhe<br>[cm] |             |
| 17.04.1991 | 3464772.820 | 5906922.990 | 5.958         |                                |           |              |                   |           |              | 0-Messung   |
| 21.06.1991 | 3464772.820 | 5906922.990 | 5.930         | -1.9                           | 0.5       | -2.8         | -1.9              | 0.5       | -2.8         |             |
| 18.07.1991 | 3464772.801 | 5906922.995 | 5.910         | -0.5                           | 0.0       | -2.0         | -2.4              | 0.5       | -4.8         |             |
| 13.09.1991 | 3464772.796 | 5906922.995 | 5.878         | 2.4                            | -1.6      | -3.2         | 0.0               | -1.1      | -8.0         |             |
| 08.11.1991 | 3464772.820 | 5906922.979 | 5.868         | -2.6                           | 1.7       | -1.0         | -2.6              | 0.6       | -9.0         |             |
| 27.01.1992 | 3464772.794 | 5906922.996 | 5.833         | 5.0                            | 0.7       | -3.5         | 2.4               | 1.3       | -12.5        |             |
| 03.07.1992 | 3464772.844 | 5906923.003 | 5.800         | 0.0                            | -1.4      | -3.3         | 2.4               | -0.1      | -15.8        |             |
| 13.10.1992 | 3464772.844 | 5906922.989 | 5.755         | 0.5                            | 1.1       | -4.5         | 2.9               | 1.0       | -20.3        |             |
| 08.01.1993 | 3464772.849 | 5906923.000 | 5.735         | -3.2                           | 1.1       | -2.0         | -0.3              | 2.1       | -22.3        |             |
| 08.04.1993 | 3464772.817 | 5906923.011 | 5.728         | 0.5                            | 0.6       | -0.7         | 0.2               | 2.7       | -23.0        |             |
| 02.07.1993 | 3464772.822 | 5906923.017 | 5.726         | -0.4                           | -0.2      | -0.2         | -0.2              | 2.5       | -23.2        |             |
| 11.10.1993 | 3464772.818 | 5906923.015 | 5.685         | -0.4                           | -0.1      | -4.1         | -0.6              | 2.4       | -27.3        |             |
| 10.01.1994 | 3464772.814 | 5906923.014 | 5.712         | 1.4                            | -0.3      | 2.7          | 0.8               | 2.1       | -24.6        |             |
| 08.04.1994 | 3464772.828 | 5906923.011 | 5.648         | -1.2                           | 1.6       | -6.4         | -0.4              | 3.7       | -31.0        |             |
| 18.07.1994 | 3464772.816 | 5906923.027 | 5.681         | -1.0                           | -0.5      | 3.3          | -1.4              | 3.2       | -27.7        |             |
| 12.10.1994 | 3464772.806 | 5906923.022 | 5.651         | 0.2                            | 1.4       | -3.0         | -1.2              | 4.6       | -30.7        |             |
| 04.04.1995 | 3464772.808 | 5906923.036 | 5.629         | -1.5                           | -0.9      | -2.2         | -2.7              | 3.7       | -32.9        |             |
| 12.09.1995 | 3464772.793 | 5906923.027 | 5.606         | 1.2                            | 0.2       | -2.3         | -1.5              | 3.9       | -35.2        |             |
| 04.04.1996 | 3464772.805 | 5906923.029 | 5.568         | -2.9                           | 2.1       | -3.8         | -4.4              | 6.0       | -39.0        |             |
| 31.10.1996 | 3464772.776 | 5906923.050 | 5.523         | -0.1                           | 2.0       | -4.5         | -4.5              | 8.0       | -43.5        |             |
| 10.07.1997 | 3464772.775 | 5906923.070 | 5.482         | -1.2                           | 1.7       | -4.1         | -5.7              | 9.7       | -47.6        |             |
| 16.12.1997 | 3464772.763 | 5906923.087 | 5.456         | -1.1                           | 0.1       | -2.6         | -6.8              | 9.8       | -50.2        |             |
| 14.05.1998 | 3464772.752 | 5906923.088 | 5.439         | 1.0                            | -1.6      | -1.7         | -5.8              | 8.2       | -51.9        |             |
| 23.12.1998 | 3464772.762 | 5906923.072 | 5.407         | -1.3                           | 0.0       | -3.2         | -7.1              | 8.2       | -55.1        |             |

|                 |             |                                      |       |      |      |      |       |      |       |                       |
|-----------------|-------------|--------------------------------------|-------|------|------|------|-------|------|-------|-----------------------|
| Durchführung:   |             | <b>Zentraldeponie Brake-Käseburg</b> |       |      |      |      |       |      |       |                       |
| Dipl.-Ing.      |             | BA - Süd                             |       |      |      |      |       |      |       | <b>Pegel Nr.: 202</b> |
| Armin Meyer     |             | Verformungsmessungen                 |       |      |      |      |       |      |       |                       |
| Vermessungsbüro |             |                                      |       |      |      |      |       |      |       |                       |
| 23.06.1999      | 3464772.752 | 5906923.064                          | 5.385 | -1.0 | -0.8 | -2.2 | -8.1  | 7.4  | -57.3 |                       |
| 11.11.1999      | 3464772.742 | 5906923.056                          | 5.352 | -1.2 | 1.8  | -3.3 | -9.3  | 9.2  | -60.6 |                       |
| 10.05.2000      | 3464772.730 | 5906923.074                          | 5.336 | -1.9 | -0.5 | -1.6 | -11.2 | 8.7  | -62.2 |                       |
| 08.11.2000      | 3464772.711 | 5906923.069                          | 5.319 | 0.7  | -0.9 | -1.7 | -10.5 | 7.8  | -63.9 |                       |
| 04.05.2001      | 3464772.718 | 5906923.060                          | 5.289 | -1.0 | 2.2  | -3.0 | -11.5 | 10.0 | -66.9 |                       |
| 25.10.2001      | 3464772.708 | 5906923.082                          | 5.270 | -1.2 | 0.9  | -1.9 | -12.7 | 10.9 | -68.8 |                       |
| 08.04.2002      | 3464772.696 | 5906923.091                          | 5.263 | 2.1  | 0.7  | -0.7 | -10.6 | 11.6 | -69.5 |                       |
| 09.10.2002      | 3464772.717 | 5906923.098                          | 5.234 | -0.2 | 1.0  | -2.9 | -10.8 | 12.6 | -72.4 |                       |
| 03.04.2003      | 3464772.715 | 5906923.108                          | 5.224 | 0.2  | 0.1  | -1.0 | -10.6 | 12.7 | -73.4 |                       |
| 28.10.2003      | 3464772.717 | 5906923.109                          | 5.200 | 0.0  | 1.2  | -2.4 | -10.6 | 13.9 | -75.8 |                       |
| 04.05.2004      | 3464772.717 | 5906923.121                          | 5.182 | 0.2  | 0.2  | -1.8 | -10.4 | 14.1 | -77.6 |                       |
| 28.10.2004      | 3464772.719 | 5906923.123                          | 5.157 | 0.3  | 0.5  | -2.5 | -10.1 | 14.6 | -80.1 |                       |
| 22.04.2005      | 3464772.722 | 5906923.128                          | 5.147 | -0.4 | 0.2  | -1.0 | -10.5 | 14.8 | -81.1 |                       |
| 10.11.2005      | 3464772.718 | 5906923.130                          | 5.123 | 0.7  | 0.0  | -2.4 | -9.8  | 14.8 | -83.5 |                       |
| 25.04.2006      | 3464772.725 | 5906923.130                          | 5.112 | 0.6  | -0.9 | -1.1 | -9.2  | 13.9 | -84.6 |                       |
| 08.11.2006      | 3464772.731 | 5906923.121                          | 5.100 | -0.9 | 2.4  | -1.2 | -10.1 | 16.3 | -85.8 |                       |
| 14.05.2007      | 3464772.722 | 5906923.145                          | 5.089 | 1.4  | -2.2 | -1.1 | -8.7  | 14.1 | -86.9 |                       |
| 05.11.2007      | 3464772.736 | 5906923.123                          | 5.077 | -0.5 | 0.6  | -1.2 | -9.2  | 14.7 | -88.1 |                       |
| 03.05.2008      | 3464772.731 | 5906923.129                          | 5.068 | 0.6  | 0.6  | -0.9 | -8.6  | 15.3 | -89.0 |                       |
| 06.11.2008      | 3464772.737 | 5906923.135                          | 5.055 | -0.8 | 0.9  | -1.3 | -9.4  | 16.2 | -90.3 |                       |
| 09.04.2009      | 3464772.729 | 5906923.144                          | 5.048 | 0.4  | -0.7 | -0.7 | -9.0  | 15.5 | -91.0 |                       |
| 29.10.2009      | 3464772.715 | 5906923.133                          | 5.034 | -1.4 | -1.1 | -1.4 | -10.5 | 14.3 | -92.4 |                       |
| 27.04.2010      | 3464772.732 | 5906923.149                          | 5.025 | 1.7  | 1.6  | -0.9 | -8.8  | 15.9 | -93.3 |                       |
| 10.11.2010      | 3464772.760 | 5906923.154                          | 5.023 | 2.8  | 0.5  | -0.2 | -6.0  | 16.4 | -93.5 |                       |
| 27.04.2011      | 3464772.733 | 5906923.148                          | 5.019 | -2.7 | -0.6 | -0.4 | -8.7  | 15.8 | -93.9 |                       |
| 24.11.2011      | 3464772.719 | 5906923.139                          | 5.007 | -1.4 | -0.9 | -1.2 | -10.1 | 14.9 | -95.1 |                       |

|   |             |             |  |      |      |      |      |                       |        |  |
|---|-------------|-------------|--|------|------|------|------|-----------------------|--------|--|
| Durchführung:<br>Dipl.-Ing.<br>Armin Meyer<br>Vermessungsbüro |             |             | <b>Zentraldeponie Brake-Käseburg</b><br>BA - Süd<br>Verformungsmessungen |      |      |      |      | <b>Pegel Nr.: 202</b> |        |  |
| 10.05.2012  | 3464772.723 | 5906923.145 | 4.997  | 0.4  | 0.6  | -1.0 | -9.7 | 15.5                  | -96.1  |  |
| 15.11.2012  | 3464772.728 | 5906923.156 | 4.989  | 0.5  | 1.1  | -0.8 | -9.2 | 16.6                  | -96.9  |  |
| 09.04.2013  | 3464772.722 | 5906923.151 | 4.986  | -0.6 | -0.5 | -0.3 | -9.8 | 16.1                  | -97.2  |  |
| 26.11.2013  | 3464772.725 | 5906923.171 | 4.977  | 0.3  | 2.0  | -0.9 | -9.5 | 18.1                  | -98.1  |  |
| 24.04.2014  | 3464772.727 | 5906923.165 | 4.973  | 0.2  | -0.6 | -0.4 | -9.3 | 17.5                  | -98.5  |  |
| 21.11.2014  | 3464772.723 | 5906923.168 | 4.964  | -0.4 | 0.3  | -0.9 | -9.7 | 17.8                  | -99.4  |  |
| 20.05.2015  | 3464772.742 | 5906923.176 | 4.955  | 1.9  | 0.8  | -0.9 | -7.8 | 18.6                  | -100.3 |  |
| 03.11.2015  | 3464772.738 | 5906923.176 | 4.950  | -0.4 | 0.0  | -0.5 | -8.2 | 18.6                  | -100.8 |  |
| 12.05.2016  | 3464772.743 | 5906923.175 | 4.947  | 0.5  | -0.1 | -0.3 | -7.7 | 18.5                  | -101.1 |  |
| 29.11.2016  | 3464772.736 | 5906923.177 | 4.931  | -0.7 | 0.2  | -1.6 | -8.4 | 18.7                  | -102.7 |  |
| 19.04.2017  | 3464772.734 | 5906923.166 | 4.931  | -0.2 | -1.1 | 0.0  | -8.6 | 17.6                  | -102.7 |  |
| 19.10.2017  | 3464772.732 | 5906923.158 | 4.926  | -0.2 | -0.8 | -0.5 | -8.8 | 16.8                  | -103.2 |  |
| 15.05.2018  | 3464772.741 | 5906923.173 | 4.924  | 0.9  | 1.5  | -0.2 | -7.9 | 18.3                  | -103.4 |  |
| 06.11.2018  | 3464772.754 | 5906923.173 | 4.921  | 1.3  | 0.0  | -0.3 | -6.6 | 18.3                  | -103.7 |  |
| 23.05.2019  | 3464772.743 | 5906923.158 | 4.910  | -1.1 | -1.5 | -1.1 | -7.7 | 16.8                  | -104.8 |  |
| 04.11.2019  | 3464772.736 | 5906923.169 | 4.903  | -0.7 | 1.1  | -0.7 | -8.4 | 17.9                  | -105.5 |  |
| 24.04.2020  | 3464772.736 | 5906923.211 | 4.902  | 0.0  | 4.2  | -0.1 | -8.4 | 22.1                  | -105.6 |  |
| 28.10.2020  | 3464772.746 | 5906923.183 | 4.886  | 1.0  | -2.8 | -1.6 | -7.4 | 19.3                  | -107.2 |  |
|   |             |             |  |      |      |      |      |                       |        |  |
|   |             |             |  |      |      |      |      |                       |        |  |
|   |             |             |  |      |      |      |      |                       |        |  |
|   |             |             |  |      |      |      |      |                       |        |  |
|   |             |             |  |      |      |      |      |                       |        |  |
|   |             |             |  |      |      |      |      |                       |        |  |
|   |             |             |  |      |      |      |      |                       |        |  |
|   |             |             |  |      |      |      |      |                       |        |  |
|   |             |             |  |      |      |      |      |                       |        |  |

Durchführung:

Dipl.-Ing.

Armin Meyer

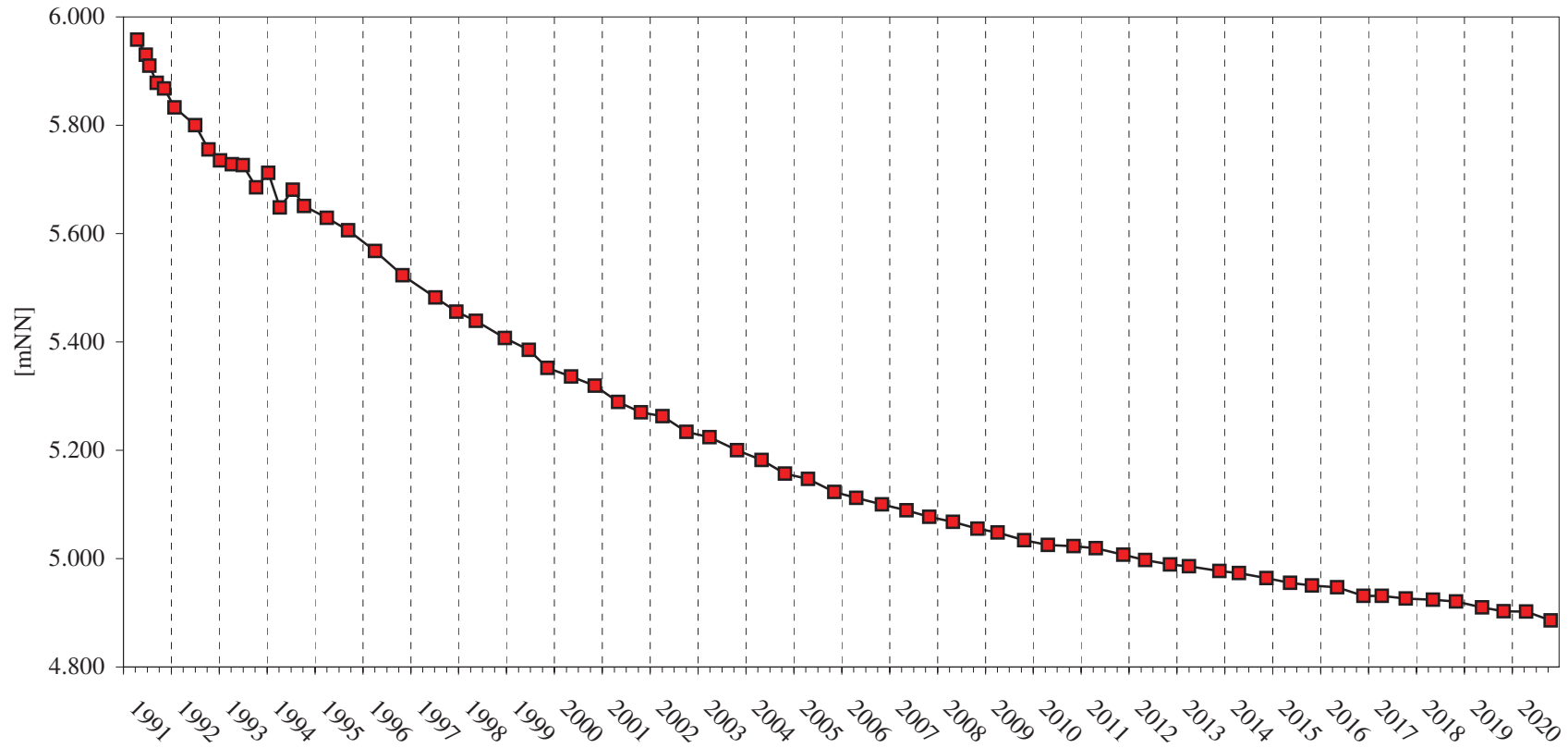
Vermessungsbüro

# Zentraldeponie Brake-Käseburg

BA - Süd  
Verformungsmessungen

Pegel Nr.: 202

Setzungskurve



Durchführung:

Dipl.-Ing.

Armin Meyer

Vermessungsbüro

## Zentraldeponie Brake-Käseburg

BA - Süd

Verformungsmessungen

Pegel Nr.: 206

| Datum      | Koordinaten |             |               | Abweichung zur letzten Messung |           |              | Abweichung gesamt |           |              | Bemerkungen    |
|------------|-------------|-------------|---------------|--------------------------------|-----------|--------------|-------------------|-----------|--------------|----------------|
|            | y<br>[m]    | x<br>[m]    | Höhe<br>[mNN] | y<br>[cm]                      | x<br>[cm] | Höhe<br>[cm] | y<br>[cm]         | x<br>[cm] | Höhe<br>[cm] |                |
| 17.04.1991 | 3464826.974 | 5906605.185 | 8.905         |                                |           |              |                   |           |              | 0-Messung      |
| 21.06.1991 | 3464827.025 | 5906605.335 | 8.852         | 5.1                            | 15.0      | -5.3         | 5.1               | 15.0      | -5.3         | Meßfehler Lage |
| 18.07.1991 | 3464826.948 | 5906605.206 | 8.850         | -7.7                           | -12.9     | -0.2         | -2.6              | 2.1       | -5.5         |                |
| 13.09.1991 | 3464826.960 | 5906605.233 | 8.817         | 1.2                            | 2.7       | -3.3         | -1.4              | 4.8       | -8.8         |                |
| 08.11.1991 | 3464827.066 | 5906605.314 |               | 10.6                           | 8.1       |              | 9.2               | 12.9      |              |                |
| 27.01.1992 | 3464826.976 | 5906605.240 | 8.741         | -9.0                           | -7.4      |              | 0.2               | 5.5       | -16.4        | HFP 104 neu    |
| 03.07.1992 | 3464826.970 | 5906605.284 | 8.679         | -0.6                           | 4.4       | -6.2         | -0.4              | 9.9       | -22.6        |                |
| 13.10.1992 | 3464826.951 | 5906605.257 | 8.668         | -1.9                           | -2.7      | -1.1         | -2.3              | 7.2       | -23.7        |                |
| 08.01.1993 | 3464826.967 | 5906605.260 | 8.594         | 1.6                            | 0.3       | -7.4         | -0.7              | 7.5       | -31.1        | HFP 104 neu    |
| 08.04.1993 | 3464826.983 | 5906605.278 | 8.561         | 1.6                            | 1.8       | -3.3         | 0.9               | 9.3       | -34.4        |                |
| 02.07.1993 | 3464826.966 | 5906605.268 | 8.558         | -1.7                           | -1.0      | -0.3         | -0.8              | 8.3       | -34.7        |                |
| 11.10.1993 | 3464826.978 | 5906605.288 | 8.489         | 1.2                            | 2.0       | -6.9         | 0.4               | 10.3      | -41.6        |                |
| 10.01.1994 | 3464826.956 | 5906605.300 | 8.464         | -2.2                           | 1.2       | -2.5         | -1.8              | 11.5      | -44.1        |                |
| 08.04.1994 | 3464826.957 | 5906605.273 | 8.469         | 0.1                            | -2.7      | 0.5          | -1.7              | 8.8       | -43.6        |                |
| 18.07.1994 | 3464826.990 | 5906605.286 | 8.439         | 3.3                            | 1.3       | -3.0         | 1.6               | 10.1      | -46.6        |                |
| 12.10.1994 | 3464826.977 | 5906605.274 | 8.421         | -1.3                           | -1.2      | -1.8         | 0.3               | 8.9       | -48.4        |                |
| 04.04.1995 | 3464826.993 | 5906605.280 | 8.373         | 1.6                            | 0.6       | -4.8         | 1.9               | 9.5       | -53.2        |                |
| 12.09.1995 | 3464826.987 | 5906605.306 | 8.320         | -0.6                           | 2.6       | -5.3         | 1.3               | 12.1      | -58.5        |                |
| 04.04.1996 | 3464826.976 | 5906605.282 | 8.285         | -1.1                           | -2.4      | -3.5         | 0.2               | 9.7       | -62.0        |                |
| 31.10.1996 | 3464826.974 | 5906605.267 | 8.221         | -0.2                           | -1.5      | -6.4         | 0.0               | 8.2       | -68.4        |                |
| 10.07.1997 | 3464827.063 | 5906605.225 | 8.223         | 8.9                            | -4.2      | 0.2          | 8.9               | 4.0       | -68.2        |                |
| 16.12.1997 | 3464827.055 | 5906605.237 | 8.176         | -0.8                           | 1.2       | -4.7         | 8.1               | 5.2       | -72.9        | Pegel schief   |
| 14.05.1998 | 3464827.071 | 5906605.244 | 8.139         | 1.6                            | 0.7       | -3.7         | 9.7               | 5.9       | -76.6        |                |
| 23.12.1998 | 3464827.043 | 5906605.217 | 8.086         | -2.8                           | -2.7      | -5.3         | 6.9               | 3.2       | -81.9        |                |

Durchführung:

Dipl.-Ing.

Armin Meyer

Vermessungsbüro

## Zentraldeponie Brake-Käseburg

BA - Süd

Verformungsmessungen

Pegel Nr.: 206

|            |             |             |       |      |      |      |      |      |        |  |
|------------|-------------|-------------|-------|------|------|------|------|------|--------|--|
| 23.06.1999 | 3464827.070 | 5906605.180 | 8.056 | 2.7  | -3.7 | -3.0 | 9.6  | -0.5 | -84.9  |  |
| 11.11.1999 | 3464827.095 | 5906605.224 | 8.028 | 2.5  | 4.4  | -2.8 | 12.1 | 3.9  | -87.7  |  |
| 10.05.2000 | 3464827.091 | 5906605.207 | 8.006 | -0.4 | -1.7 | -2.2 | 11.7 | 2.2  | -89.9  |  |
| 08.11.2000 | 3464827.108 | 5906605.198 | 7.987 | 1.7  | -0.9 | -1.9 | 13.4 | 1.3  | -91.8  |  |
| 04.05.2001 | 3464827.103 | 5906605.223 | 7.961 | -0.5 | 2.5  | -2.6 | 12.9 | 3.8  | -94.4  |  |
| 25.10.2001 | 3464827.086 | 5906605.210 | 7.951 | -1.7 | -1.3 | -1.0 | 11.2 | 2.5  | -95.4  |  |
| 08.04.2002 | 3464827.084 | 5906605.199 | 7.938 | -0.2 | -1.1 | -1.3 | 11.0 | 1.4  | -96.7  |  |
| 09.10.2002 | 3464827.086 | 5906605.189 | 7.918 | 0.2  | -1.0 | -2.0 | 11.2 | 0.4  | -98.7  |  |
| 03.04.2003 | 3464827.090 | 5906605.205 | 7.910 | 0.4  | 1.6  | -0.8 | 11.6 | 2.0  | -99.5  |  |
| 28.10.2003 | 3464827.094 | 5906605.206 | 7.884 | 0.4  | 0.1  | -2.6 | 12.0 | 2.1  | -102.1 |  |
| 04.05.2004 | 3464827.092 | 5906605.201 | 7.869 | -0.2 | -0.5 | -1.5 | 11.8 | 1.6  | -103.6 |  |
| 28.10.2004 | 3464827.090 | 5906605.191 | 7.860 | -0.2 | -1.0 | -0.9 | 11.6 | 0.6  | -104.5 |  |
| 22.04.2005 | 3464827.098 | 5906605.202 | 7.854 | 0.8  | 1.1  | -0.6 | 12.4 | 1.7  | -105.1 |  |
| 10.11.2005 | 3464827.082 | 5906605.177 | 7.834 | -1.6 | -2.5 | -2.0 | 10.8 | -0.8 | -107.1 |  |
| 25.04.2006 | 3464827.086 | 5906605.188 | 7.830 | 0.4  | 1.1  | -0.4 | 11.2 | 0.3  | -107.5 |  |
| 08.11.2006 | 3464827.090 | 5906605.164 | 7.822 | 0.4  | -2.4 | -0.8 | 11.6 | -2.1 | -108.3 |  |
| 14.05.2007 | 3464827.092 | 5906605.171 | 7.815 | 0.2  | 0.7  | -0.7 | 11.8 | -1.4 | -109.0 |  |
| 05.11.2007 | 3464827.094 | 5906605.174 | 7.809 | 0.2  | 0.3  | -0.6 | 12.0 | -1.1 | -109.6 |  |
| 03.05.2008 | 3464827.089 | 5906605.182 | 7.795 | -0.5 | 0.8  | -1.4 | 11.5 | -0.3 | -111.0 |  |
| 06.11.2008 | 3464827.094 | 5906605.173 | 7.792 | 0.5  | -0.9 | -0.3 | 12.0 | -1.2 | -111.3 |  |
| 09.04.2009 | 3464827.090 | 5906605.177 | 7.789 | -0.4 | 0.4  | -0.3 | 11.6 | -0.8 | -111.6 |  |
| 29.10.2009 | 3464827.100 | 5906605.191 | 7.775 | 1.0  | 1.4  | -1.4 | 12.6 | 0.6  | -113.0 |  |
| 27.04.2010 | 3464827.083 | 5906605.187 | 7.774 | -1.7 | -0.4 | -0.1 | 10.9 | 0.2  | -113.1 |  |
| 10.11.2010 | 3464827.058 | 5906605.209 | 7.769 | -4.2 | 1.8  | -0.5 | 8.4  | 2.4  | -113.6 |  |
| 27.04.2011 | 3464827.085 | 5906605.193 | 7.766 | 2.7  | -1.6 | -0.3 | 11.1 | 0.8  | -113.9 |  |
| 24.11.2011 | 3464827.125 | 5906605.175 | 7.756 | 4.0  | -1.8 | -1.0 | 15.1 | -1.0 | -114.9 |  |



Durchführung:

Dipl.-Ing.

Armin Meyer

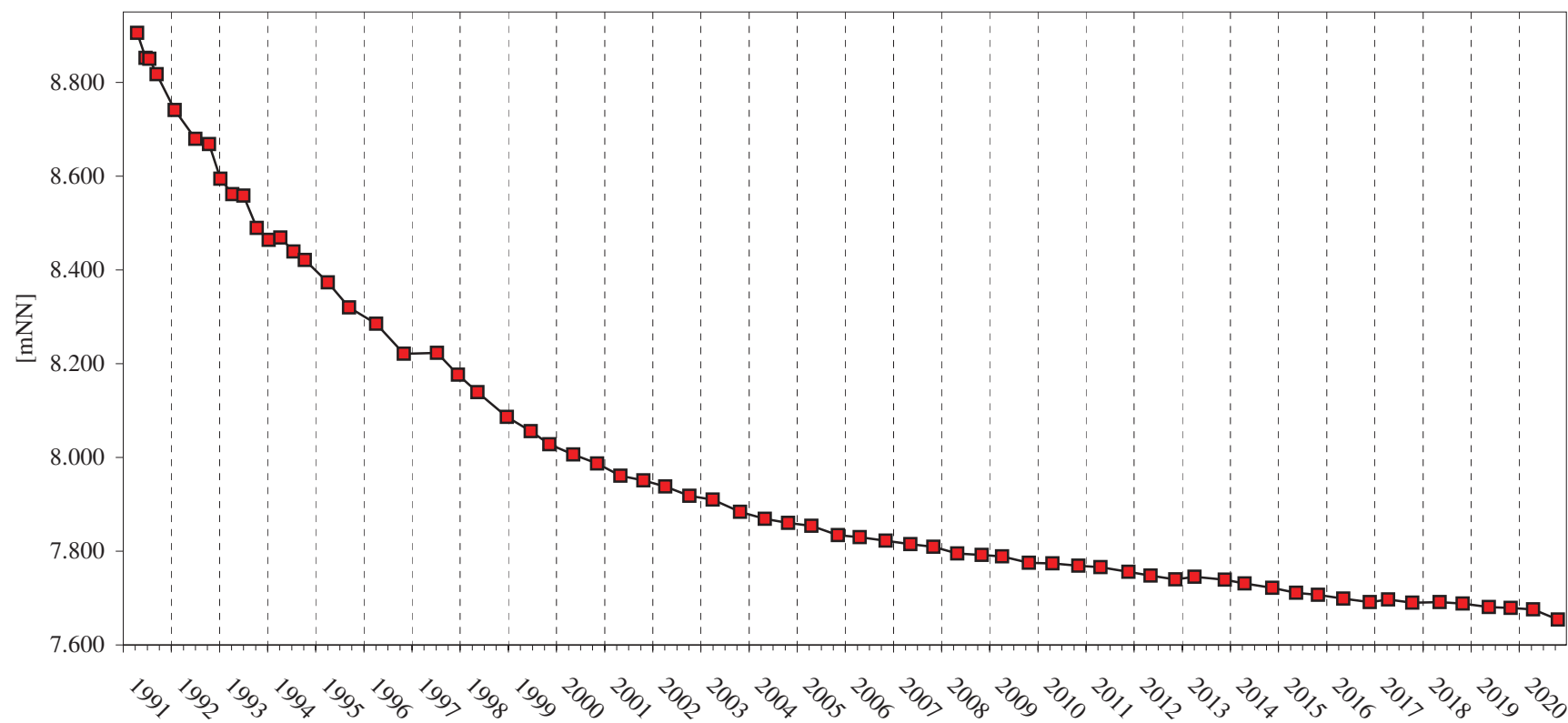
Vermessungsbüro

# Zentraldeponie Brake-Käseburg

BA - Süd  
Verformungsmessungen

Pegel Nr.: 206

Setzungskurve



Durchführung:

Dipl.-Ing.

Armin Meyer

Vermessungsbüro

## Zentraldeponie Brake-Käseburg

BA - Süd

Verformungsmessungen

Pegel Nr.: 207

| Datum      | Koordinaten |             |               | Abweichung zur letzten Messung |           |              | Abweichung gesamt |           |              | Bemerkungen    |
|------------|-------------|-------------|---------------|--------------------------------|-----------|--------------|-------------------|-----------|--------------|----------------|
|            | y<br>[m]    | x<br>[m]    | Höhe<br>[mNN] | y<br>[cm]                      | x<br>[cm] | Höhe<br>[cm] | y<br>[cm]         | x<br>[cm] | Höhe<br>[cm] |                |
| 17.04.1991 | 3464824.214 | 5906581.899 | 5.706         |                                |           |              |                   |           |              | 0-Messung      |
| 21.06.1991 | 3464824.214 | 5906581.899 | 5.657         | 6.5                            | 14.7      | -4.9         | 6.5               | 14.7      | -4.9         | Meßfehler Lage |
| 18.07.1991 | 3464824.279 | 5906582.046 | 5.660         | -6.0                           | -13.9     | 0.3          | 0.5               | 0.8       | -4.6         |                |
| 13.09.1991 | 3464824.219 | 5906581.907 | 5.667         | 1.8                            | 0.3       | 0.7          | 2.3               | 1.1       | -3.9         |                |
| 08.11.1991 | 3464824.237 | 5906581.910 |               | -2.8                           | 2.5       |              | -0.5              | 3.6       |              |                |
| 27.01.1992 | 3464824.209 | 5906581.935 | 5.646         | 2.6                            | 0.7       | -2.1         | 2.1               | 4.3       | -6.0         | HFP 104 neu    |
| 03.07.1992 | 3464824.235 | 5906581.942 | 5.616         | 0.6                            | -2.6      | -3.0         | 2.7               | 1.7       | -9.0         |                |
| 13.10.1992 | 3464824.241 | 5906581.916 | 5.649         | -0.7                           | -1.4      | 3.3          | 2.0               | 0.3       | -5.7         |                |
| 08.01.1993 | 3464824.234 | 5906581.902 | 5.604         | -0.3                           | 0.8       | -4.5         | 1.7               | 1.1       | -10.2        | HFP 104 neu    |
| 08.04.1993 | 3464824.231 | 5906581.910 | 5.592         | -0.1                           | 1.7       | -1.2         | 1.6               | 2.8       | -11.4        |                |
| 02.07.1993 | 3464824.230 | 5906581.927 | 5.592         | 0.6                            | -4.4      | 0.0          | 2.2               | -1.6      | -11.4        |                |
| 11.10.1993 | 3464824.236 | 5906581.883 | 5.558         | 0.8                            | 4.2       | -3.4         | 3.0               | 2.6       | -14.8        |                |
| 10.01.1994 | 3464824.244 | 5906581.925 | 5.548         | -0.8                           | 0.3       | -1.0         | 2.2               | 2.9       | -15.8        |                |
| 08.04.1994 | 3464824.236 | 5906581.928 | 5.555         | -1.4                           | -0.8      | 0.7          | 0.8               | 2.1       | -15.1        |                |
| 18.07.1994 | 3464824.222 | 5906581.920 | 5.567         | 3.3                            | -2.0      | 1.2          | 4.1               | 0.1       | -13.9        |                |
| 12.10.1994 | 3464824.255 | 5906581.900 | 5.556         | -3.6                           | 1.1       | -1.1         | 0.5               | 1.2       | -15.0        |                |
| 04.04.1995 | 3464824.219 | 5906581.911 | 5.541         | -1.1                           | -0.7      | -1.5         | -0.6              | 0.5       | -16.5        |                |
| 12.09.1995 | 3464824.208 | 5906581.904 | 5.526         | 1.8                            | 2.1       | -1.5         | 1.2               | 2.6       | -18.0        |                |
| 04.04.1996 | 3464824.226 | 5906581.925 | 5.505         | -3.1                           | -2.6      | -2.1         | -1.9              | 0.0       | -20.1        |                |
| 31.10.1996 | 3464824.195 | 5906581.899 | 5.478         | 1.3                            | -2.6      | -2.7         | -0.6              | -2.6      | -22.8        |                |
| 10.07.1997 | 3464824.208 | 5906581.873 | 5.457         | 2.6                            | -2.7      | -2.1         | 2.0               | -5.3      | -24.9        |                |
| 16.12.1997 | 3464824.234 | 5906581.846 | 5.454         | -3.8                           | -0.3      | -0.3         | -1.8              | -5.6      | -25.2        |                |
| 14.05.1998 | 3464824.196 | 5906581.843 | 5.443         | 0.8                            | -0.6      | -1.1         | -1.0              | -6.2      | -26.3        |                |
| 23.12.1998 | 3464824.204 | 5906581.837 | 5.433         | -8.7                           | -3.9      | -1.0         | -9.7              | -10.1     | -27.3        | Pegel schief   |

Durchführung:

Dipl.-Ing.

Armin Meyer

Vermessungsbüro

## Zentraldeponie Brake-Käseburg

BA - Süd

Verformungsmessungen

Pegel Nr.: 207

|            |             |             |       |      |      |      |      |       |       |  |
|------------|-------------|-------------|-------|------|------|------|------|-------|-------|--|
| 23.06.1999 | 3464824.202 | 5906581.835 | 5.420 | -0.2 | -0.2 | -1.3 | -9.9 | -10.3 | -28.6 |  |
| 11.11.1999 | 3464824.231 | 5906581.837 | 5.404 | 2.9  | 0.2  | -1.6 | -7.0 | -10.1 | -30.2 |  |
| 10.05.2000 | 3464824.240 | 5906581.819 | 5.401 | 0.9  | -1.8 | -0.3 | -6.1 | -11.9 | -30.5 |  |
| 08.11.2000 | 3464824.233 | 5906581.822 | 5.399 | -0.7 | 0.3  | -0.2 | -6.8 | -11.6 | -30.7 |  |
| 04.05.2001 | 3464824.244 | 5906581.825 | 5.385 | 1.1  | 0.3  | -1.4 | -5.7 | -11.3 | -32.1 |  |
| 25.10.2001 | 3464824.245 | 5906581.813 | 5.381 | 0.1  | -1.2 | -0.4 | -5.6 | -12.5 | -32.5 |  |
| 08.04.2002 | 3464824.241 | 5906581.810 | 5.378 | -0.4 | -0.3 | -0.3 | -6.0 | -12.8 | -32.8 |  |
| 09.10.2002 | 3464824.235 | 5906581.798 | 5.366 | -0.6 | -1.2 | -1.2 | -6.6 | -14.0 | -34.0 |  |
| 03.04.2003 | 3464824.245 | 5906581.816 | 5.365 | 1.0  | 1.8  | -0.1 | -5.6 | -12.2 | -34.1 |  |
| 28.10.2003 | 3464824.261 | 5906581.807 | 5.353 | 1.6  | -0.9 | -1.2 | -4.0 | -13.1 | -35.3 |  |
| 04.05.2004 | 3464824.257 | 5906581.812 | 5.347 | -0.4 | 0.5  | -0.6 | -4.4 | -12.6 | -35.9 |  |
| 25.10.2004 | 3464824.251 | 5906581.813 | 5.338 | -0.6 | 0.1  | -0.9 | -5.0 | -12.5 | -36.8 |  |
| 22.04.2005 | 3464824.256 | 5906581.815 | 5.336 | 0.5  | 0.2  | -0.2 | -4.5 | -12.3 | -37.0 |  |
| 10.11.2005 | 3464824.239 | 5906581.801 | 5.322 | -1.7 | -1.4 | -1.4 | -6.2 | -13.7 | -38.4 |  |
| 25.04.2006 | 3464824.245 | 5906581.805 | 5.322 | 0.6  | 0.4  | 0.0  | -5.6 | -13.3 | -38.4 |  |
| 08.11.2006 | 3464824.239 | 5906581.786 | 5.321 | -0.6 | -1.9 | -0.1 | -6.2 | -15.2 | -38.5 |  |
| 14.05.2007 | 3464824.248 | 5906581.798 | 5.316 | 0.9  | 1.2  | -0.5 | -5.3 | -14.0 | -39.0 |  |
| 05.11.2007 | 3464824.242 | 5906581.793 | 5.313 | -0.6 | -0.5 | -0.3 | -5.9 | -14.5 | -39.3 |  |
| 03.05.2008 | 3464824.241 | 5906581.804 | 5.304 | -0.1 | 1.1  | -0.9 | -6.0 | -13.4 | -40.2 |  |
| 06.11.2008 | 3464824.245 | 5906581.801 | 5.304 | 0.4  | -0.3 | 0.0  | -5.6 | -13.7 | -40.2 |  |
| 09.04.2009 | 3464824.249 | 5906581.797 | 5.303 | 0.4  | -0.4 | -0.1 | -5.2 | -14.1 | -40.3 |  |
| 29.10.2009 | 3464824.252 | 5906581.791 | 5.291 | 0.3  | -0.6 | -1.2 | 3.8  | -10.8 | -41.5 |  |
| 27.04.2010 | 3464824.254 | 5906581.780 | 5.303 | 0.2  | -1.1 | 1.2  | 4.0  | -11.9 | -40.3 |  |
| 10.11.2010 | 3464824.237 | 5906581.809 | 5.296 | -1.7 | 2.9  | -0.7 | 2.3  | -9.0  | -41.0 |  |
| 27.04.2011 | 3464824.242 | 5906581.780 | 5.296 | 0.5  | -2.9 | 0.0  | 2.8  | -11.9 | -41.0 |  |
| 24.11.2011 | 3464824.248 | 5906581.762 | 5.285 | 0.6  | -1.8 | -1.1 | 3.4  | -13.7 | -42.1 |  |

|                 |             |                                      |       |      |      |      |      |       |       |                       |
|-----------------|-------------|--------------------------------------|-------|------|------|------|------|-------|-------|-----------------------|
| Durchführung:   |             | <b>Zentraldeponie Brake-Käseburg</b> |       |      |      |      |      |       |       |                       |
| Dipl.-Ing.      |             | BA - Süd                             |       |      |      |      |      |       |       | <b>Pegel Nr.: 207</b> |
| Armin Meyer     |             | Verformungsmessungen                 |       |      |      |      |      |       |       |                       |
| Vermessungsbüro |             |                                      |       |      |      |      |      |       |       |                       |
| 10.05.2012      | 3464824.235 | 5906581.747                          | 5.281 | -1.3 | -1.5 | -0.4 | 2.1  | -15.2 | -42.5 |                       |
| 15.11.2012      | 3464824.220 | 5906581.734                          | 5.275 | -1.5 | -1.3 | -0.6 | 0.6  | -16.5 | -43.1 |                       |
| 09.04.2013      | 3464824.225 | 5906581.739                          | 5.281 | 0.5  | 0.5  | 0.6  | 1.1  | -16.0 | -42.5 |                       |
| 26.11.2013      | 3464824.202 | 5906581.729                          | 5.277 | -2.3 | -1.0 | -0.4 | -1.2 | -17.0 | -42.9 |                       |
| 24.04.2014      | 3464824.213 | 5906581.731                          | 5.272 | 1.1  | 0.2  | -0.5 | -0.1 | -16.8 | -43.4 |                       |
| 21.11.2014      | 3464824.205 | 5906581.728                          | 5.266 | -0.8 | -0.3 | -0.6 | -0.9 | -17.1 | -44.0 |                       |
| 20.05.2015      | 3464824.232 | 5906581.746                          | 5.258 | 2.7  | 1.8  | -0.8 | 1.8  | -15.3 | -44.8 |                       |
| 03.11.2015      | 3464824.233 | 5906581.758                          | 5.256 | 0.1  | 1.2  | -0.2 | 1.9  | -14.1 | -45.0 |                       |
| 12.05.2016      | 3464824.222 | 5906581.762                          | 5.253 | -1.1 | 0.4  | -0.3 | 0.8  | -13.7 | -45.3 |                       |
| 29.11.2016      | 3464824.241 | 5906581.771                          | 5.249 | 1.9  | 0.9  | -0.4 | 2.7  | -12.8 | -45.7 |                       |
| 19.04.2017      | 3464824.228 | 5906581.765                          | 5.250 | -1.3 | -0.6 | 0.1  | 1.4  | -13.4 | -45.6 |                       |
| 19.10.2017      | 3464824.228 | 5906581.761                          | 5.248 | 0.0  | -0.4 | -0.2 | 1.4  | -13.8 | -45.8 |                       |
| 15.05.2018      | 3464824.226 | 5906581.751                          | 5.249 | -0.2 | -1.0 | 0.1  | 1.2  | -14.8 | -45.7 |                       |
| 06.11.2018      | 3464824.223 | 5906581.764                          | 5.247 | -0.3 | 1.3  | -0.2 | 0.9  | -13.5 | -45.9 |                       |
| 23.05.2019      | 3464824.221 | 5906581.762                          | 5.240 | -0.2 | -0.2 | -0.7 | 0.7  | -13.7 | -46.6 |                       |
| 04.11.2019      | 3464824.218 | 5906581.754                          | 5.236 | -0.3 | -0.8 | -0.4 | 0.4  | -14.5 | -47.0 |                       |
| 24.04.2020      | 3464824.217 | 5906581.754                          | 5.236 | -0.1 | 0.0  | 0.0  | 0.3  | -14.5 | -47.0 |                       |
| 28.10.2020      | 3464824.216 | 5906581.753                          | 5.222 | -0.1 | -0.1 | -1.4 | 0.2  | -14.6 | -48.4 |                       |
|                 |             |                                      |       |      |      |      |      |       |       |                       |
|                 |             |                                      |       |      |      |      |      |       |       |                       |
|                 |             |                                      |       |      |      |      |      |       |       |                       |
|                 |             |                                      |       |      |      |      |      |       |       |                       |
|                 |             |                                      |       |      |      |      |      |       |       |                       |
|                 |             |                                      |       |      |      |      |      |       |       |                       |
|                 |             |                                      |       |      |      |      |      |       |       |                       |
|                 |             |                                      |       |      |      |      |      |       |       |                       |
|                 |             |                                      |       |      |      |      |      |       |       |                       |

Durchführung:

Dipl.-Ing.

Armin Meyer

Vermessungsbüro

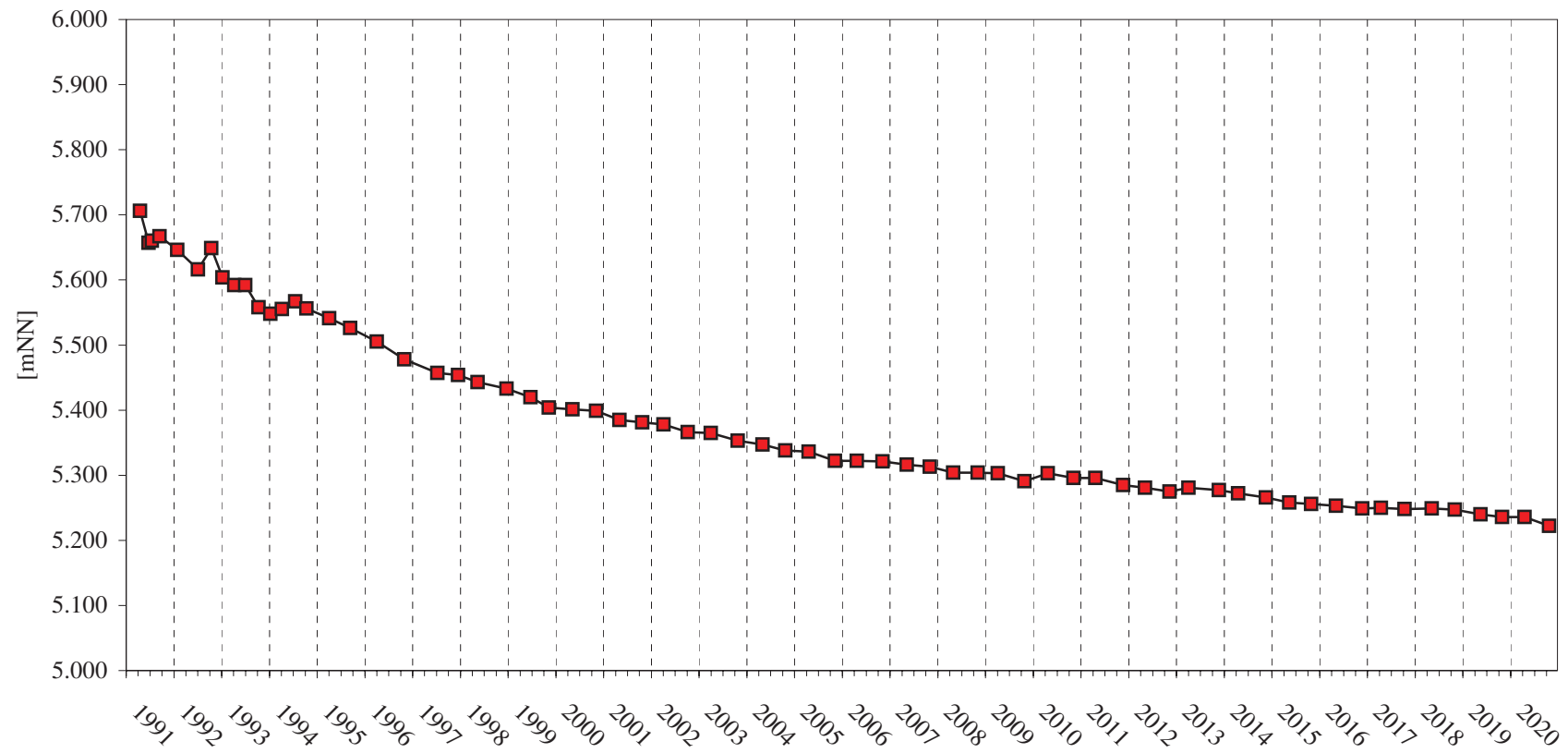
# Zentraldeponie Brake-Käseburg

BA - Süd

Verformungsmessungen

Pegel Nr.: 207

Setzungskurve



Durchführung:

Dipl.-Ing.

Armin Meyer

Vermessungsbüro

## Zentraldeponie Brake-Käseburg

BA - Süd

Verformungsmessungen

Pegel Nr.: 212

| Datum      | Koordinaten |             |               | Abweichung zur letzten Messung |           |              | Abweichung gesamt |           |              | Bemerkungen |
|------------|-------------|-------------|---------------|--------------------------------|-----------|--------------|-------------------|-----------|--------------|-------------|
|            | y<br>[m]    | x<br>[m]    | Höhe<br>[mNN] | y<br>[cm]                      | x<br>[cm] | Höhe<br>[cm] | y<br>[cm]         | x<br>[cm] | Höhe<br>[cm] |             |
| 31.10.1996 | 3464768.162 | 5906934.748 | 3.210         |                                |           |              |                   |           |              | 0-Messung   |
| 10.07.1997 | 3464768.162 | 5906934.748 | 3.086         |                                |           |              |                   |           |              | 0-Messung   |
| 16.12.1997 | 3464768.150 | 5906934.742 | 3.072         | -1.2                           | -0.6      | -1.4         | -1.2              | -0.6      | -1.4         |             |
| 14.05.1998 | 3464768.142 | 5906934.715 | 3.061         | -0.8                           | -2.7      | -1.1         | -2.0              | -3.3      | -2.5         |             |
| 23.12.1998 | 3464768.125 | 5906934.712 | 3.049         | -1.7                           | -0.3      | -1.2         | -3.7              | -3.6      | -3.7         |             |
| 23.06.1999 | 3464768.127 | 5906934.704 | 3.037         | 0.2                            | -0.8      | -1.2         | -3.5              | -4.4      | -4.9         |             |
| 11.11.1999 | 3464768.120 | 5906934.709 | 3.022         | -0.7                           | 0.5       | -1.5         | -4.2              | -3.9      | -6.4         |             |
| 10.05.2000 | 3464768.100 | 5906934.709 | 3.017         | -2.0                           | 0.0       | -0.5         | -6.2              | -3.9      | -6.9         |             |
| 08.11.2000 | 3464768.102 | 5906934.693 | 3.014         | 0.2                            | -1.6      | -0.3         | -6.0              | -5.5      | -7.2         |             |
| 04.05.2001 | 3464768.103 | 5906934.718 | 2.992         | 0.1                            | 2.5       | -2.2         | -5.9              | -3.0      | -9.4         |             |
| 25.10.2001 | 3464768.089 | 5906934.719 | 2.990         | -1.4                           | 0.1       | -0.2         | -7.3              | -2.9      | -9.6         |             |
| 08.04.2002 | 3464768.109 | 5906934.730 | 2.990         | 2.0                            | 1.1       | 0.0          | -5.3              | -1.8      | -9.6         |             |
| 09.10.2002 | 3464768.107 | 5906934.734 | 2.973         | -0.2                           | 0.4       | -1.7         | -5.5              | -1.4      | -11.3        |             |
| 03.04.2003 | 3464768.115 | 5906934.738 | 2.971         | 0.8                            | 0.4       | -0.2         | -4.7              | -1.0      | -11.5        |             |
| 28.10.2003 | 3464768.119 | 5906934.748 | 2.962         | 0.4                            | 1.0       | -0.9         | -4.3              | 0.0       | -12.4        |             |
| 04.05.2004 | 3464768.117 | 5906934.746 | 2.957         | -0.2                           | -0.2      | -0.5         | -4.5              | -0.2      | -12.9        |             |
| 25.10.2004 | 3464768.108 | 5906934.742 | 2.938         | -0.9                           | -0.4      | -1.9         | -5.4              | -0.6      | -14.8        |             |
| 22.04.2005 | 3464768.116 | 5906934.747 | 2.936         | 0.8                            | 0.5       | -0.2         | -4.6              | -0.1      | -15.0        |             |
| 10.11.2005 | 3464768.120 | 5906934.743 | 2.924         | 0.4                            | -0.4      | -1.2         | -4.2              | -0.5      | -16.2        |             |
| 24.04.2006 | 3464768.129 | 5906934.731 | 2.918         | 0.9                            | -1.2      | -0.6         | -3.3              | -1.7      | -16.8        |             |
| 08.11.2006 | 3464768.105 | 5906934.751 | 2.913         | -2.4                           | 2.0       | -0.5         | -5.7              | 0.3       | -17.3        |             |
| 14.05.2007 | 3464768.125 | 5906934.735 | 2.907         | 2.0                            | -1.6      | -0.6         | -3.7              | -1.3      | -17.9        |             |
| 05.11.2007 | 3464768.119 | 5906934.747 | 2.903         | -0.6                           | 1.2       | -0.4         | -4.3              | -0.1      | -18.3        |             |

Durchführung:

Dipl.-Ing.

Armin Meyer

Vermessungsbüro

## Zentraldeponie Brake-Käseburg

BA - Süd

Verformungsmessungen

Pegel Nr.: 212

| Datum      | Koordinaten |             |               | Abweichung zur letzten Messung |           |              | Abweichung gesamt |           |              | Bemerkungen |
|------------|-------------|-------------|---------------|--------------------------------|-----------|--------------|-------------------|-----------|--------------|-------------|
|            | y<br>[m]    | x<br>[m]    | Höhe<br>[mNN] | y<br>[cm]                      | x<br>[cm] | Höhe<br>[cm] | y<br>[cm]         | x<br>[cm] | Höhe<br>[cm] |             |
| 03.05.2008 | 3464768.126 | 5906934.748 | 2.900         | 0.7                            | 0.1       | -0.3         | -3.6              | 0.0       | -18.6        |             |
| 06.11.2008 | 3464768.130 | 5906934.739 | 2.894         | 0.4                            | -0.9      | -0.6         | -3.2              | -0.9      | -19.2        |             |
| 09.04.2009 | 3464768.122 | 5906934.738 | 2.892         | -0.8                           | -0.1      | -0.2         | -4.0              | -1.0      | -19.4        |             |
| 29.10.2009 | 3464768.107 | 5906934.740 | 2.883         | -1.5                           | 0.2       | -0.9         | -5.5              | -0.8      | -20.3        |             |
| 27.04.2010 | 3464768.124 | 5906934.750 | 2.876         | 1.7                            | 1.0       | -0.7         | -3.8              | 0.2       | -21.0        |             |
| 10.11.2010 | 3464768.112 | 5906934.723 | 2.875         | -1.2                           | -2.7      | -0.1         | -5.0              | -2.5      | -21.1        |             |
| 27.04.2011 | 3464768.110 | 5906934.725 | 2.875         | -0.2                           | 0.2       | 0.0          | -5.2              | -2.3      | -21.1        |             |
| 24.11.2011 | 3464768.109 | 5906934.723 | 2.868         | -0.1                           | -0.2      | -0.7         | -5.3              | -2.5      | -21.8        |             |
| 10.05.2012 | 3464768.107 | 5906934.731 | 2.861         | -0.2                           | 0.8       | -0.7         | -5.5              | -1.7      | -22.5        |             |
| 15.11.2012 | 3464768.106 | 5906934.742 | 2.863         | -0.1                           | 1.1       | 0.2          | -5.6              | -0.6      | -22.3        |             |
| 09.04.2013 | 3464768.102 | 5906934.741 | 2.853         | -0.4                           | -0.1      | -1.0         | -6.0              | -0.7      | -23.3        |             |
| 26.11.2013 | 3464768.118 | 5906934.755 | 2.852         | 1.6                            | 1.4       | -0.1         | -4.4              | 0.7       | -23.4        |             |
| 24.04.2014 | 3464768.107 | 5906934.748 | 2.849         | -1.1                           | -0.7      | -0.3         | -5.5              | 0.0       | -23.7        |             |
| 21.11.2014 | 3464768.112 | 5906934.751 | 2.844         | 0.5                            | 0.3       | -0.5         | -5.0              | 0.3       | -24.2        |             |
| 20.05.2015 | 3464768.137 | 5906934.757 | 2.841         | 2.5                            | 0.6       | -0.3         | -2.5              | 0.9       | -24.5        |             |
| 03.11.2015 | 3464768.126 | 5906934.753 | 2.838         | -1.1                           | -0.4      | -0.3         | -3.6              | 0.5       | -24.8        |             |
| 12.05.2016 | 3464768.119 | 5906934.753 | 2.834         | -0.7                           | 0.0       | -0.4         | -4.3              | 0.5       | -25.2        |             |
| 29.11.2016 | 3464768.128 | 5906934.753 | 2.832         | 0.9                            | 0.0       | -0.2         | -3.4              | 0.5       | -25.4        |             |
| 19.04.2017 | 3464768.120 | 5906934.748 | 2.829         | -0.8                           | -0.5      | -0.3         | -4.2              | 0.0       | -25.7        |             |
| 19.10.2017 | 3464768.120 | 5906934.741 | 2.826         | 0.0                            | -0.7      | -0.3         | -4.2              | -0.7      | -26.0        |             |
| 15.05.2018 | 3464768.125 | 5906934.755 | 2.827         | 0.5                            | 1.4       | 0.1          | -3.7              | 0.7       | -25.9        |             |
| 06.11.2018 | 3464768.131 | 5906934.747 | 2.825         | 0.6                            | -0.8      | -0.2         | -3.1              | -0.1      | -26.1        |             |
| 23.05.2019 | 3464768.123 | 5906934.737 | 2.815         | -0.8                           | -1.0      | -1.0         | -3.9              | -1.1      | -27.1        |             |
| 04.11.2019 | 3464768.132 | 5906934.756 | 2.816         | 0.9                            | 1.9       | 0.1          | -3.0              | 0.8       | -27.0        |             |



Durchführung:

Dipl.-Ing.

Armin Meyer

Vermessungsbüro

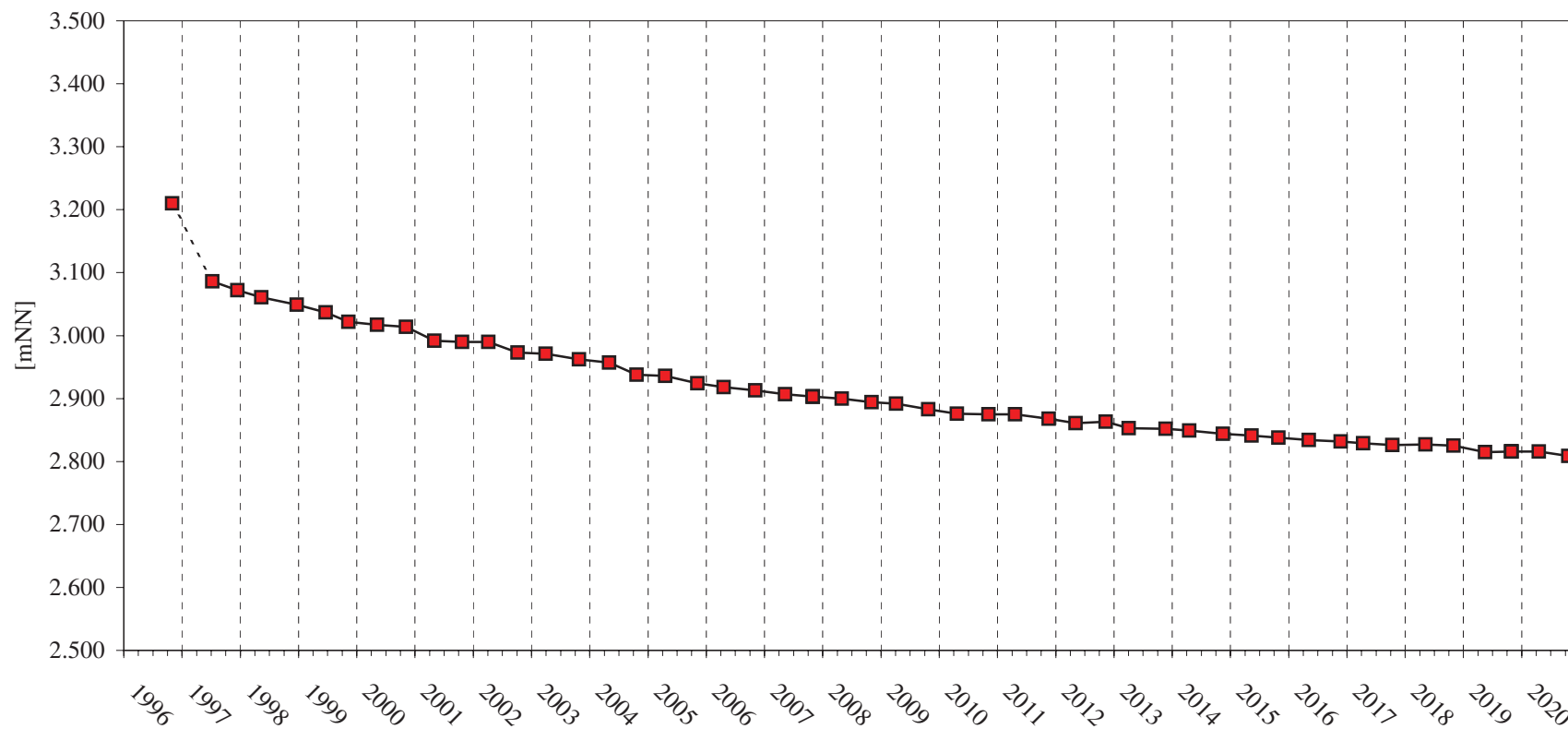
# Zentraldeponie Brake-Käseburg

BA - Süd

Verformungsmessungen

Pegel Nr.: 212

Setzungskurve



Durchführung:

Dipl.-Ing.

Armin Meyer

Vermessungsbüro

## Zentraldeponie Brake-Käseburg

BA - Süd

Verformungsmessungen

Pegel Nr.: 218

| Datum      | Koordinaten |             |               | Abweichung zur letzten Messung |           |              | Abweichung gesamt |           |              | Bemerkungen |
|------------|-------------|-------------|---------------|--------------------------------|-----------|--------------|-------------------|-----------|--------------|-------------|
|            | y<br>[m]    | x<br>[m]    | Höhe<br>[mNN] | y<br>[cm]                      | x<br>[cm] | Höhe<br>[cm] | y<br>[cm]         | x<br>[cm] | Höhe<br>[cm] |             |
| 31.10.1996 | 3464821.710 | 5906562.121 | 2.254         |                                |           |              |                   |           |              | 0-Messung   |
| 10.07.1997 | 3464821.710 | 5906562.121 | 2.028         |                                |           |              |                   |           |              | 0-Messung   |
| 16.12.1997 | 3464821.688 | 5906562.121 | 2.025         | -2.2                           | 0.0       | -0.3         | -2.2              | 0.0       | -0.3         |             |
| 14.05.1998 | 3464821.690 | 5906562.117 | 2.012         | 0.2                            | -0.4      | -1.3         | -2.0              | -0.4      | -1.6         |             |
| 23.12.1998 | 3464821.686 | 5906562.098 | 2.004         | -0.4                           | -1.9      | -0.8         | -2.4              | -2.3      | -2.4         |             |
| 23.06.1999 | 3464821.712 | 5906562.085 | 1.994         | 2.6                            | -1.3      | -1.0         | 0.2               | -3.6      | -3.4         |             |
| 11.11.1999 | 3464821.723 | 5906562.101 | 1.988         | 1.1                            | 1.6       | -0.6         | 1.3               | -2.0      | -4.0         |             |
| 10.05.2000 | 3464821.725 | 5906562.081 | 1.988         | 0.2                            | -2.0      | 0.0          | 1.5               | -4.0      | -4.0         |             |
| 08.11.2000 | 3464821.705 | 5906562.086 | 1.987         | -2.0                           | 0.5       | -0.1         | -0.5              | -3.5      | -4.1         |             |
| 04.05.2001 | 3464821.737 | 5906562.088 | 1.977         | 3.2                            | 0.2       | -1.0         | 2.7               | -3.3      | -5.1         |             |
| 25.10.2001 | 3464821.725 | 5906562.075 | 1.978         | -1.2                           | -1.3      | 0.1          | 1.5               | -4.6      | -5.0         |             |
| 08.04.2002 | 3464821.717 | 5906562.069 | 1.975         | -0.8                           | -0.6      | -0.3         | 0.7               | -5.2      | -5.3         |             |
| 09.10.2002 | 3464821.717 | 5906562.066 | 1.969         | 0.0                            | -0.3      | -0.6         | 0.7               | -5.5      | -5.9         |             |
| 03.04.2003 | 3464821.729 | 5906562.067 | 1.971         | 1.2                            | 0.1       | 0.2          | 1.9               | -5.4      | -5.7         |             |
| 28.10.2003 | 3464821.729 | 5906562.091 | 1.964         | 0.0                            | 2.4       | -0.7         | 1.9               | -3.0      | -6.4         |             |
| 04.05.2004 | 3464821.730 | 5906562.076 | 1.959         | 0.1                            | -1.5      | -0.5         | 2.0               | -4.5      | -6.9         |             |
| 25.10.2004 | 3464821.730 | 5906562.077 | 1.958         | 0.0                            | 0.1       | -0.1         | 2.0               | -4.4      | -7.0         |             |
| 22.04.2005 | 3464821.731 | 5906562.078 | 1.954         | 0.1                            | 0.1       | -0.4         | 2.1               | -4.3      | -7.4         |             |
| 10.11.2005 | 3464821.715 | 5906562.059 | 1.947         | -1.6                           | -1.9      | -0.7         | 0.5               | -6.2      | -8.1         |             |
| 25.04.2006 | 3464821.721 | 5906562.068 | 1.947         | 0.6                            | 0.9       | 0.0          | 1.1               | -5.3      | -8.1         |             |
| 08.11.2006 | 3464821.721 | 5906562.056 | 1.951         | 0.0                            | -1.2      | 0.4          | 1.1               | -6.5      | -7.7         |             |
| 14.05.2007 | 3464821.735 | 5906562.057 | 1.947         | 1.4                            | 0.1       | -0.4         | 2.5               | -6.4      | -8.1         |             |
| 05.11.2007 | 3464821.732 | 5906562.057 | 1.947         | -0.3                           | 0.0       | 0.0          | 2.2               | -6.4      | -8.1         |             |

Durchführung:

Dipl.-Ing.

Armin Meyer

Vermessungsbüro

## Zentraldeponie Brake-Käseburg

BA - Süd

Verformungsmessungen

Pegel Nr.: 218

| Datum      | Koordinaten |             |               | Abweichung zur letzten Messung |           |              | Abweichung gesamt |           |              | Bemerkungen |
|------------|-------------|-------------|---------------|--------------------------------|-----------|--------------|-------------------|-----------|--------------|-------------|
|            | y<br>[m]    | x<br>[m]    | Höhe<br>[mNN] | y<br>[cm]                      | x<br>[cm] | Höhe<br>[cm] | y<br>[cm]         | x<br>[cm] | Höhe<br>[cm] |             |
| 05.11.2007 | 3464821.730 | 5906562.063 | 1.943         | -0.2                           | 0.6       | -0.4         | 2.0               | -5.8      | -8.5         |             |
| 06.11.2008 | 3464821.723 | 5906562.056 | 1.944         | -0.7                           | -0.7      | 0.1          | 1.3               | -6.5      | -8.4         |             |
| 09.04.2009 | 3464821.731 | 5906562.061 | 1.942         | 0.8                            | 0.5       | -0.2         | 2.1               | -6.0      | -8.6         |             |
| 29.10.2009 | 3464821.789 | 5906562.059 | 1.938         | 5.8                            | -0.2      | -0.4         | 7.9               | -6.2      | -9.0         |             |
| 27.04.2010 | 3464821.819 | 5906562.047 | 1.938         | 3.0                            | -1.2      | 0.0          | 10.9              | -7.4      | -9.0         |             |
| 10.11.2010 | 3464821.830 | 5906562.040 | 1.938         | 1.1                            | -0.7      | 0.0          | 12.0              | -8.1      | -9.0         |             |
| 27.04.2011 | 3464821.793 | 5906562.039 | 1.940         | -3.7                           | -0.1      | 0.2          | 8.3               | -8.2      | -8.8         |             |
| 24.11.2011 | 3464821.754 | 5906562.038 | 1.936         | -3.9                           | -0.1      | -0.4         | 4.4               | -8.3      | -9.2         |             |
| 10.05.2012 | 3464821.781 | 5906562.030 | 1.931         | 2.7                            | -0.8      | -0.5         | 7.1               | -9.1      | -9.7         |             |
| 15.11.2012 | 3464821.812 | 5906562.023 | 1.933         | 3.1                            | -0.7      | 0.2          | 10.2              | -9.8      | -9.5         |             |
| 09.04.2013 | 3464821.811 | 5906562.020 | 1.935         | -0.1                           | -0.3      | 0.2          | 10.1              | -10.1     | -9.3         |             |
| 26.11.2013 | 3464821.799 | 5906561.995 | 1.934         | -1.2                           | -2.5      | -0.1         | 8.9               | -12.6     | -9.4         |             |
| 24.04.2014 | 3464821.811 | 5906562.010 | 1.929         | 1.2                            | 1.5       | -0.5         | 10.1              | -11.1     | -9.9         |             |
| 21.11.2014 | 3464821.805 | 5906562.015 | 1.923         | -0.6                           | 0.5       | -0.6         | 9.5               | -10.6     | -10.5        |             |
| 20.05.2015 | 3464821.812 | 5906562.023 | 1.914         | 0.7                            | 0.8       | -0.9         | 10.2              | -9.8      | -11.4        |             |
| 03.11.2015 | 3464821.818 | 5906562.042 | 1.911         | 0.6                            | 1.9       | -0.3         | 10.8              | -7.9      | -11.7        |             |
| 12.05.2016 | 3464821.811 | 5906562.038 | 1.905         | -0.7                           | -0.4      | -0.6         | 10.1              | -8.3      | -12.3        |             |
| 29.11.2016 | 3464821.812 | 5906562.036 | 1.897         | 0.1                            | -0.2      | -0.8         | 10.2              | -8.5      | -13.1        |             |
| 19.04.2017 | 3464821.823 | 5906562.027 | 1.905         | 1.1                            | -0.9      | 0.8          | 11.3              | -9.4      | -12.3        |             |
| 19.10.2017 | 3464821.823 | 5906562.017 | 1.894         | 0.0                            | -1.0      | -1.1         | 11.3              | -10.4     | -13.4        |             |
| 15.05.2018 | 3464821.815 | 5906562.039 | 1.898         | -0.8                           | 2.2       | 0.4          | 10.5              | -8.2      | -13.0        |             |
| 06.11.2018 | 3464821.809 | 5906562.021 | 1.896         | -0.6                           | -1.8      | -0.2         | 9.9               | -10.0     | -13.2        |             |
| 23.05.2019 | 3464821.820 | 5906562.016 | 1.885         | 1.1                            | -0.5      | -1.1         | 11.0              | -10.5     | -14.3        |             |
| 04.11.2019 | 3464821.806 | 5906562.013 | 1.887         | -1.4                           | -0.3      | 0.2          | 9.6               | -10.8     | -14.1        |             |



Durchführung:

Dipl.-Ing.

Armin Meyer

Vermessungsbüro

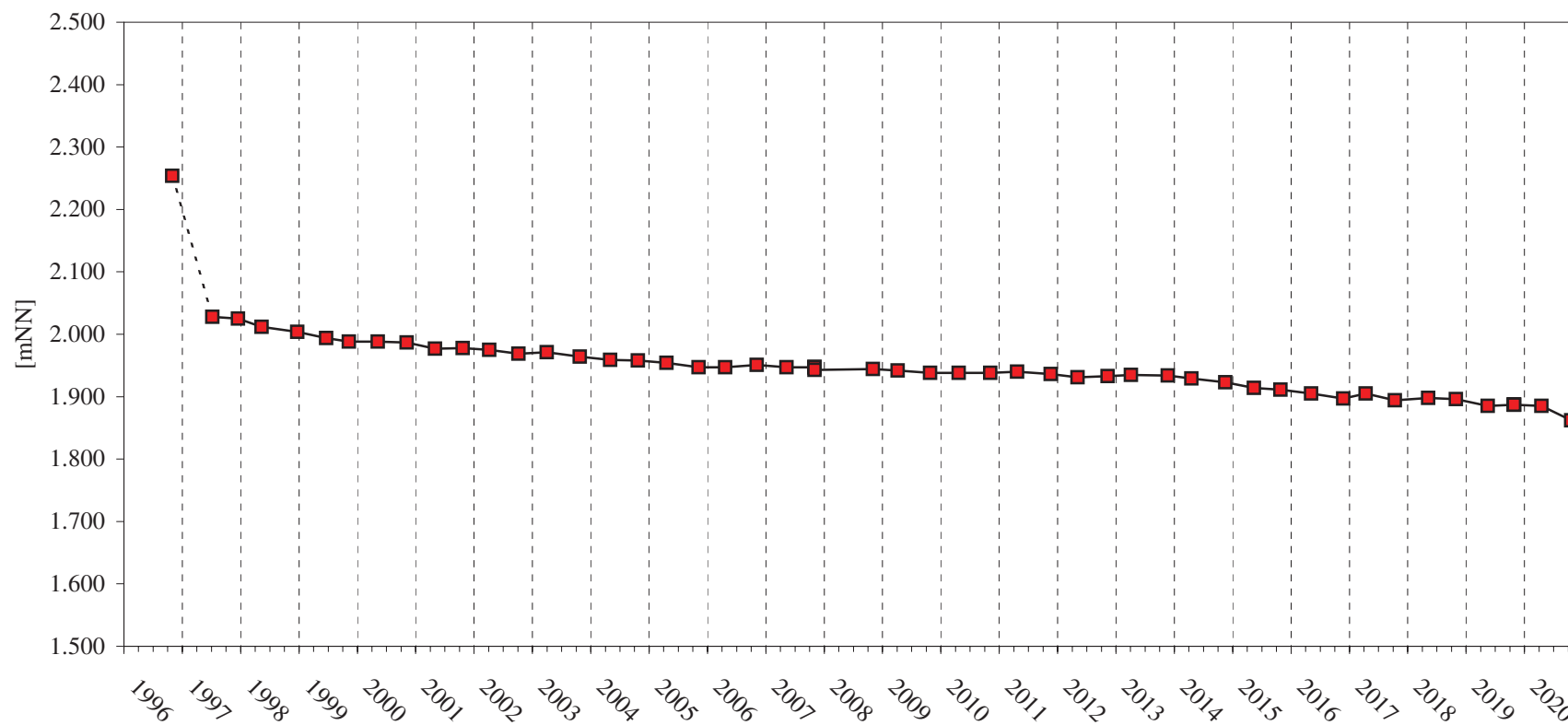
# Zentraldeponie Brake-Käseburg

BA - Süd

Verformungsmessungen

Pegel Nr.: 218

Setzungskurve



Durchführung:

Dipl.-Ing.

Armin Meyer

Vermessungsbüro

## Zentraldeponie Brake-Käseburg

BA - Süd

Verformungsmessungen

Messpunkt Nr.: 601

| Datum      | Koordinaten |            |               | Abweichung zur letzten Messung |           |              | Abweichung gesamt |           |              | Bemerkungen |
|------------|-------------|------------|---------------|--------------------------------|-----------|--------------|-------------------|-----------|--------------|-------------|
|            | y<br>[m]    | x<br>[m]   | Höhe<br>[mNN] | y<br>[cm]                      | x<br>[cm] | Höhe<br>[cm] | y<br>[cm]         | x<br>[cm] | Höhe<br>[cm] |             |
| 11.01.2000 | 3464823.79  | 5906773.99 | 20.150        |                                |           |              |                   |           |              | 0-Messung   |
| 15.11.2000 |             |            | 20.000        |                                |           | -15.0        |                   |           | -15.0        |             |
| 04.05.2001 |             |            | 19.947        |                                |           | -5.3         |                   |           | -20.3        |             |
| 25.10.2001 |             |            | 19.880        |                                |           | -6.7         |                   |           | -27.0        |             |
| 08.04.2002 |             |            | 19.845        |                                |           | -3.5         |                   |           | -30.5        |             |
| 16.10.2002 |             |            | 19.781        |                                |           | -6.4         |                   |           | -36.9        |             |
| 03.04.2003 |             |            | 19.759        |                                |           | -2.2         |                   |           | -39.1        |             |
| 28.10.2003 |             |            | 19.687        |                                |           | -7.2         |                   |           | -46.3        |             |
| 04.05.2004 |             |            | 19.640        |                                |           | -4.7         |                   |           | -51.0        |             |
| 25.10.2004 |             |            | 19.591        |                                |           | -4.9         |                   |           | -55.9        |             |
| 22.04.2005 |             |            | 19.550        |                                |           | -4.1         |                   |           | -60.0        |             |
| 10.11.2005 |             |            | 19.494        |                                |           | -5.6         |                   |           | -65.6        |             |
| 25.04.2006 |             |            | 19.480        |                                |           | -1.4         |                   |           | -67.0        |             |
| 08.11.2006 |             |            | 19.442        |                                |           | -3.8         |                   |           | -70.8        |             |
| 14.05.2007 |             |            | 19.401        |                                |           | -4.1         |                   |           | -74.9        |             |
| 05.11.2007 |             |            | 19.380        |                                |           | -2.1         |                   |           | -77.0        |             |
| 03.05.2008 |             |            | 19.357        |                                |           | -2.3         |                   |           | -79.3        |             |
| 06.12.2008 |             |            | 19.344        |                                |           | -1.3         |                   |           | -80.6        |             |
| 09.04.2009 |             |            | 19.326        |                                |           | -1.8         |                   |           | -82.4        |             |
| 29.10.2009 |             |            | 19.310        |                                |           | -1.6         |                   |           | -84.0        |             |
| 27.04.2010 |             |            | 19.299        |                                |           | -1.1         |                   |           | -85.1        |             |
| 10.11.2010 |             |            | 19.282        |                                |           | -1.7         |                   |           | -86.8        |             |
| 27.04.2011 |             |            | 19.263        |                                |           | -1.9         |                   |           | -88.7        |             |
| 24.11.2011 |             |            | 19.233        |                                |           | -3.0         |                   |           | -91.7        |             |



Durchführung:

Dipl.-Ing.

Armin Meyer

Vermessungsbüro

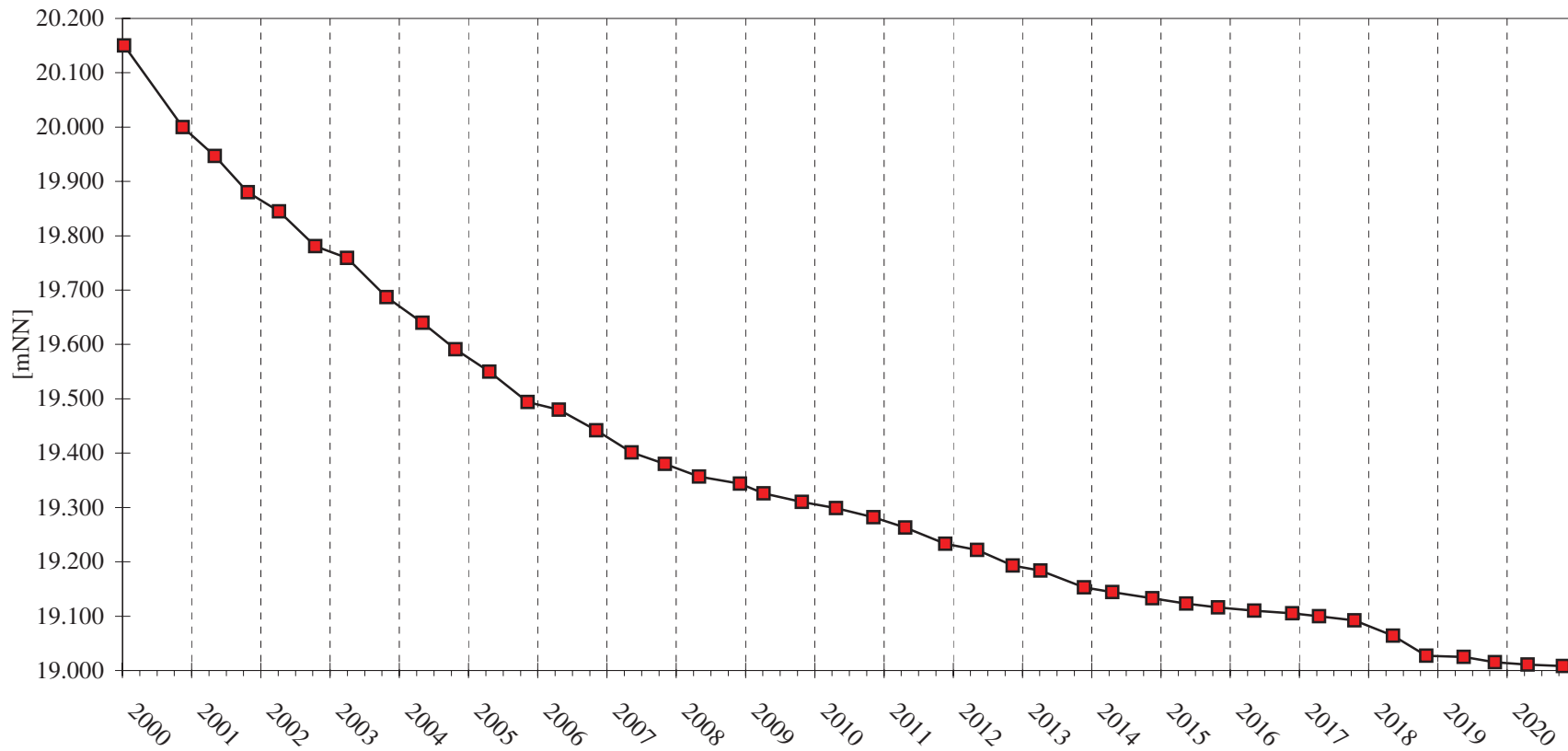
# Zentraldeponie Brake-Käseburg

BA - Süd

Verformungsmessungen

Messpunkt Nr.: 601

Setzungskurve



Durchführung:

Dipl.-Ing.

Armin Meyer

Vermessungsbüro

## Zentraldeponie Brake-Käseburg

BA - Süd

Verformungsmessungen

Messpunkt Nr.: 602

| Datum      | Koordinaten |            |               | Abweichung zur letzten Messung |           |              | Abweichung gesamt |           |              | Bemerkungen |
|------------|-------------|------------|---------------|--------------------------------|-----------|--------------|-------------------|-----------|--------------|-------------|
|            | y<br>[m]    | x<br>[m]   | Höhe<br>[mNN] | y<br>[cm]                      | x<br>[cm] | Höhe<br>[cm] | y<br>[cm]         | x<br>[cm] | Höhe<br>[cm] |             |
| 11.01.2000 | 3464825.99  | 5906740.67 | 20.060        |                                |           |              |                   |           |              | 0-Messung   |
| 15.11.2000 |             |            | 19.890        |                                |           | -17.0        |                   |           | -17.0        |             |
| 04.05.2001 |             |            | 19.826        |                                |           | -6.4         |                   |           | -23.4        |             |
| 25.10.2001 |             |            | 19.773        |                                |           | -5.3         |                   |           | -28.7        |             |
| 08.04.2002 |             |            | 19.734        |                                |           | -3.9         |                   |           | -32.6        |             |
| 16.10.2002 |             |            | 19.694        |                                |           | -4.0         |                   |           | -36.6        |             |
| 03.04.2003 |             |            | 19.682        |                                |           | -1.2         |                   |           | -37.8        |             |
| 28.10.2003 |             |            | 19.613        |                                |           | -6.9         |                   |           | -44.7        |             |
| 04.05.2004 |             |            | 19.576        |                                |           | -3.7         |                   |           | -48.4        |             |
| 28.10.2004 |             |            | 19.535        |                                |           | -4.1         |                   |           | -52.5        |             |
| 22.04.2005 |             |            | 19.504        |                                |           | -3.1         |                   |           | -55.6        |             |
| 10.11.2005 |             |            | 19.465        |                                |           | -3.9         |                   |           | -59.5        |             |
| 25.04.2006 |             |            | 19.448        |                                |           | -1.7         |                   |           | -61.2        |             |
| 08.11.2006 |             |            | 19.419        |                                |           | -2.9         |                   |           | -64.1        |             |
| 14.05.2007 |             |            | 19.393        |                                |           | -2.6         |                   |           | -66.7        |             |
| 05.11.2007 |             |            | 19.375        |                                |           | -1.8         |                   |           | -68.5        |             |
| 03.05.2008 |             |            | 19.349        |                                |           | -2.6         |                   |           | -71.1        |             |
| 06.11.2008 |             |            | 19.332        |                                |           | -1.7         |                   |           | -72.8        |             |
| 09.04.2009 |             |            | 19.330        |                                |           | -0.2         |                   |           | -73.0        |             |
| 29.10.2009 |             |            | 19.315        |                                |           | -1.5         |                   |           | -74.5        |             |
| 27.04.2010 |             |            | 19.300        |                                |           | -1.5         |                   |           | -76.0        |             |
| 10.11.2010 |             |            | 19.287        |                                |           | -1.3         |                   |           | -77.3        |             |
| 27.04.2011 |             |            | 19.280        |                                |           | -0.7         |                   |           | -78.0        |             |
| 24.11.2011 |             |            | 19.276        |                                |           | -0.4         |                   |           | -78.4        |             |



Durchführung:

Dipl.-Ing.

Armin Meyer

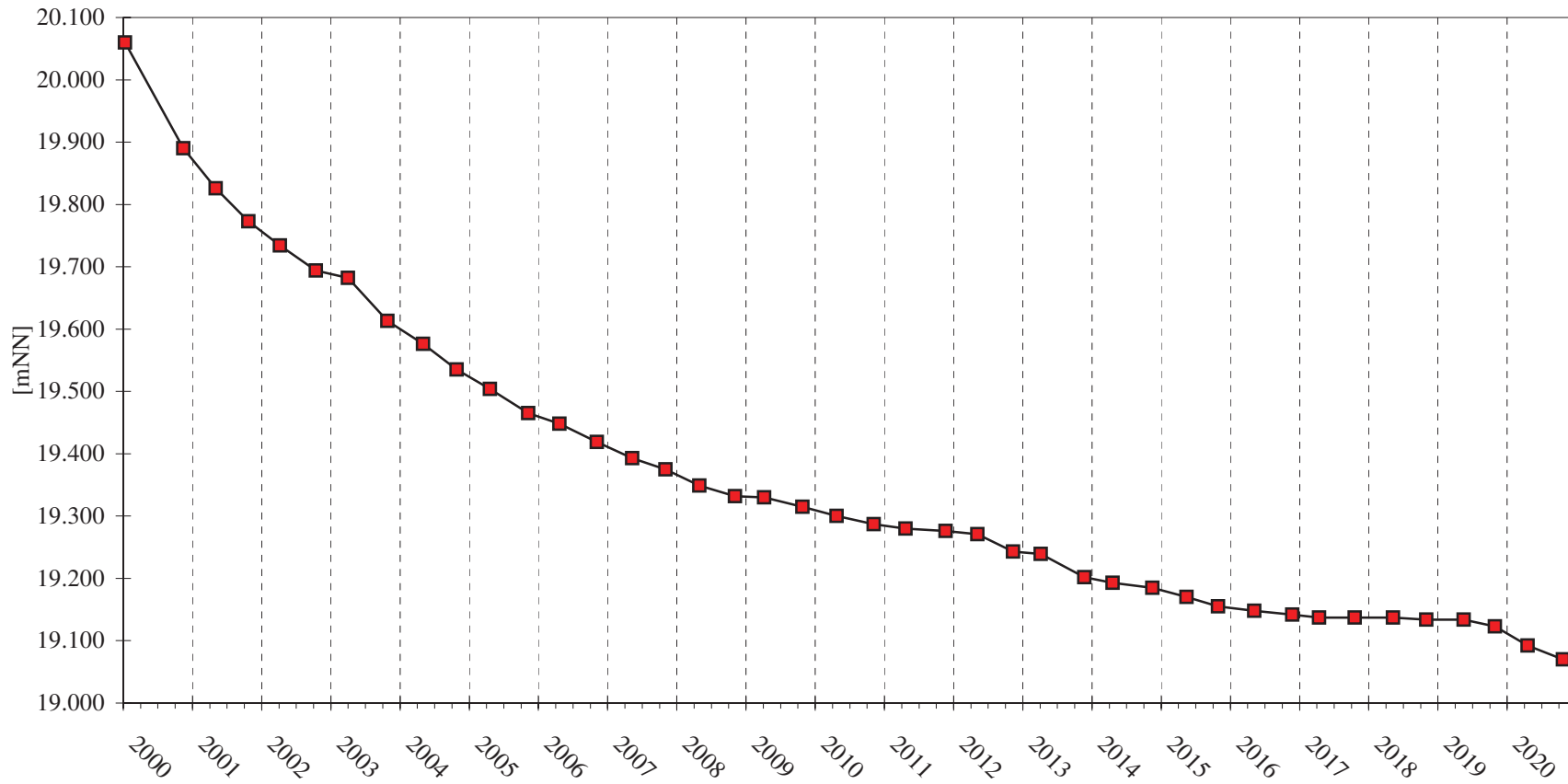
Vermessungsbüro

# Zentraldeponie Brake-Käseburg

BA - Süd  
Verformungsmessungen

Messpunkt Nr.: 602

Setzungskurve



Durchführung:

Dipl.-Ing.

Armin Meyer

Vermessungsbüro

## Zentraldeponie Brake-Käseburg

BA - Süd

Verformungsmessungen

Messpunkt Nr.: 604

| Datum      | Koordinaten |            |               | Abweichung zur letzten Messung |           |              | Abweichung gesamt |           |              | Bemerkungen |
|------------|-------------|------------|---------------|--------------------------------|-----------|--------------|-------------------|-----------|--------------|-------------|
|            | y<br>[m]    | x<br>[m]   | Höhe<br>[mNN] | y<br>[cm]                      | x<br>[cm] | Höhe<br>[cm] | y<br>[cm]         | x<br>[cm] | Höhe<br>[cm] |             |
| 11.01.2000 | 3464801.62  | 5906847.52 | 13.790        |                                |           |              |                   |           |              | 0-Messung   |
| 15.11.2000 |             |            | 13.660        |                                |           | -13.0        |                   |           | -13.0        |             |
| 04.05.2001 |             |            | 13.620        |                                |           | -4.0         |                   |           | -17.0        |             |
| 25.10.2001 |             |            | 13.580        |                                |           | -4.0         |                   |           | -21.0        |             |
| 08.04.2002 |             |            | 13.544        |                                |           | -3.6         |                   |           | -24.6        |             |
| 16.10.2002 |             |            | 13.498        |                                |           | -4.6         |                   |           | -29.2        |             |
| 03.04.2003 |             |            | 13.492        |                                |           | -0.6         |                   |           | -29.8        |             |
| 28.10.2003 |             |            | 13.429        |                                |           | -6.3         |                   |           | -36.1        |             |
| 04.05.2004 |             |            | 13.410        |                                |           | -1.9         |                   |           | -38.0        |             |
| 28.10.2004 |             |            | 13.387        |                                |           | -2.3         |                   |           | -40.3        |             |
| 22.04.2005 |             |            | 13.356        |                                |           | -3.1         |                   |           | -43.4        |             |
| 10.11.2005 |             |            | 13.327        |                                |           | -2.9         |                   |           | -46.3        |             |
| 25.04.2006 |             |            | 13.322        |                                |           | -0.5         |                   |           | -46.8        |             |
| 08.11.2006 |             |            | 13.293        |                                |           | -2.9         |                   |           | -49.7        |             |
| 14.05.2007 |             |            | 13.253        |                                |           | -4.0         |                   |           | -53.7        |             |
| 05.11.2007 |             |            | 13.231        |                                |           | -2.2         |                   |           | -55.9        |             |
| 03.05.2008 |             |            | 13.218        |                                |           | -1.3         |                   |           | -57.2        |             |
| 06.11.2008 |             |            | 13.218        |                                |           | 0.0          |                   |           | -57.2        |             |
| 09.04.2009 |             |            | 13.204        |                                |           | -1.4         |                   |           | -58.6        |             |
| 29.10.2009 |             |            | 13.200        |                                |           | -0.4         |                   |           | -59.0        |             |
| 27.04.2010 |             |            | 13.192        |                                |           | -0.8         |                   |           | -59.8        |             |
| 10.11.2010 |             |            | 13.182        |                                |           | -1.0         |                   |           | -60.8        |             |
| 27.04.2011 |             |            | 13.167        |                                |           | -1.5         |                   |           | -49.3        |             |
| 24.11.2011 |             |            | 13.154        |                                |           | -1.3         |                   |           | -50.6        |             |



Durchführung:

Dipl.-Ing.

Armin Meyer

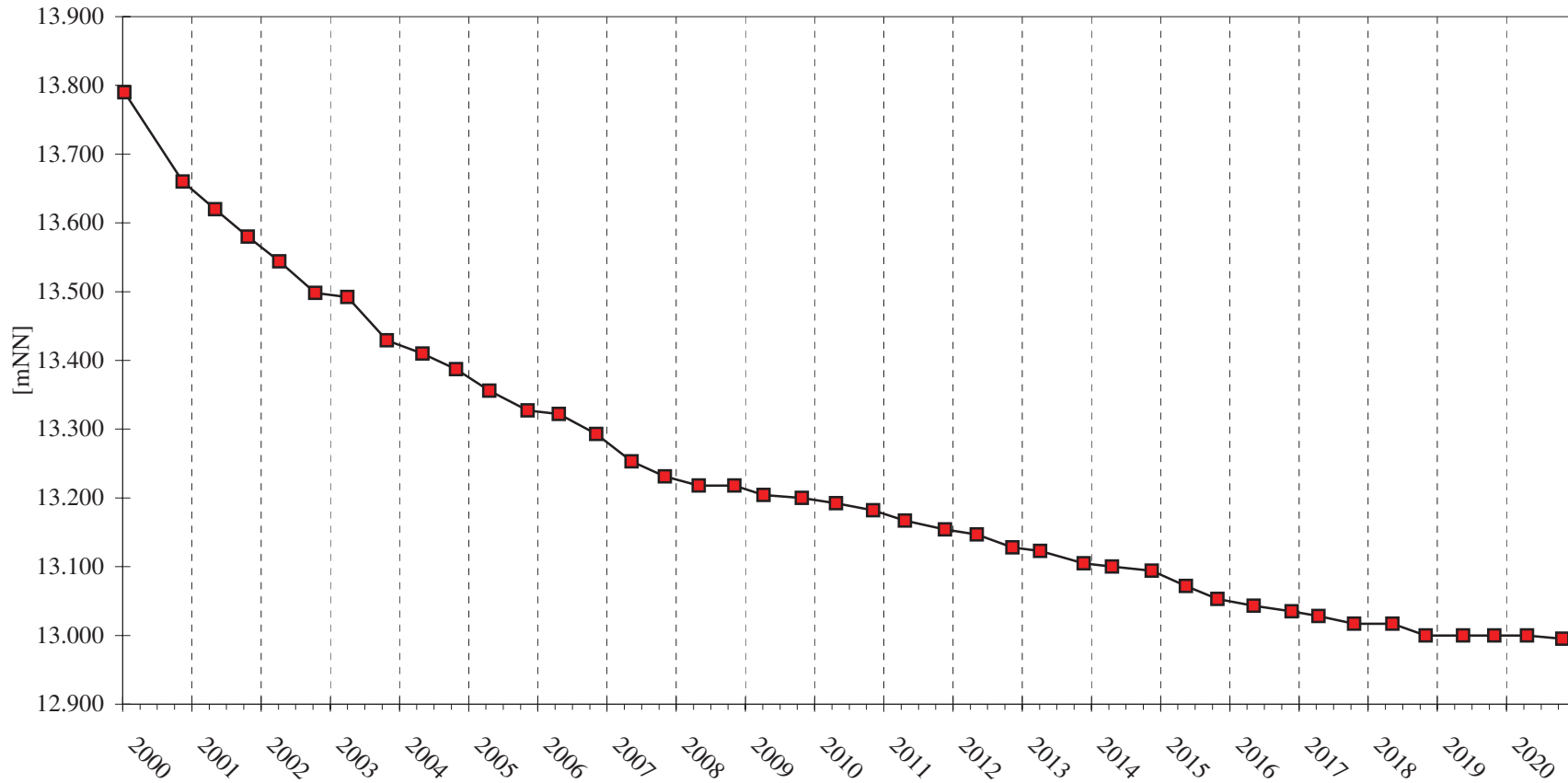
Vermessungsbüro

# Zentraldeponie Brake-Käseburg

BA - Süd  
Verformungsmessungen

Messpunkt Nr.: 604

Setzungskurve



Durchführung:

Dipl.-Ing.

Armin Meyer

Vermessungsbüro

## Zentraldeponie Brake-Käseburg

BA - Süd

Verformungsmessungen

Messpunkt Nr.: 608

| Datum      | Koordinaten |            |               | Abweichung zur letzten Messung |           |              | Abweichung gesamt |           |              | Bemerkungen |
|------------|-------------|------------|---------------|--------------------------------|-----------|--------------|-------------------|-----------|--------------|-------------|
|            | y<br>[m]    | x<br>[m]   | Höhe<br>[mNN] | y<br>[cm]                      | x<br>[cm] | Höhe<br>[cm] | y<br>[cm]         | x<br>[cm] | Höhe<br>[cm] |             |
| 11.01.2000 | 3464832.34  | 5906652.12 | 12.720        |                                |           |              |                   |           |              | 0-Messung   |
| 15.11.2000 |             |            | 12.640        |                                |           | -8.0         |                   |           | -8.0         |             |
| 04.05.2001 |             |            | 12.593        |                                |           | -4.7         |                   |           | -12.7        |             |
| 25.10.2001 |             |            | 12.560        |                                |           | -3.3         |                   |           | -16.0        |             |
| 08.04.2002 |             |            | 12.533        |                                |           | -2.7         |                   |           | -18.7        |             |
| 16.10.2002 |             |            | 12.487        |                                |           | -4.6         |                   |           | -23.3        |             |
| 03.04.2003 |             |            | 12.469        |                                |           | -1.8         |                   |           | -25.1        |             |
| 28.10.2003 |             |            | 12.409        |                                |           | -6.0         |                   |           | -31.1        |             |
| 04.05.2004 |             |            | 12.400        |                                |           | -0.9         |                   |           | -32.0        |             |
| 28.10.2004 |             |            | 12.396        |                                |           | -0.4         |                   |           | -32.4        |             |
| 22.04.2005 |             |            | 12.358        |                                |           | -3.8         |                   |           | -36.2        |             |
| 10.11.2005 |             |            | 12.321        |                                |           | -3.7         |                   |           | -39.9        |             |
| 25.04.2006 |             |            | 12.309        |                                |           | -1.2         |                   |           | -41.1        |             |
| 08.11.2006 |             |            | 12.288        |                                |           | -2.1         |                   |           | -43.2        |             |
| 14.05.2007 |             |            | 12.275        |                                |           | -1.3         |                   |           | -44.5        |             |
| 05.11.2007 |             |            | 12.267        |                                |           | -0.8         |                   |           | -45.3        |             |
| 03.05.2008 |             |            | 12.243        |                                |           | -2.4         |                   |           | -47.7        |             |
| 06.11.2008 |             |            | 12.243        |                                |           | 0.0          |                   |           | -47.7        |             |
| 09.04.2009 |             |            | 12.240        |                                |           | -0.3         |                   |           | -48.0        |             |
| 29.10.2009 |             |            | 12.232        |                                |           | -0.8         |                   |           | -48.8        |             |
| 27.04.2010 |             |            | 12.224        |                                |           | -0.8         |                   |           | -49.6        |             |
| 10.11.2010 |             |            | 12.220        |                                |           | -0.4         |                   |           | -50.0        |             |
| 27.04.2011 |             |            | 12.210        |                                |           | -1.0         |                   |           | -51.0        |             |
| 24.11.2011 |             |            | 12.196        |                                |           | -1.4         |                   |           | -52.4        |             |



Durchführung:

Dipl.-Ing.

Armin Meyer

Vermessungsbüro

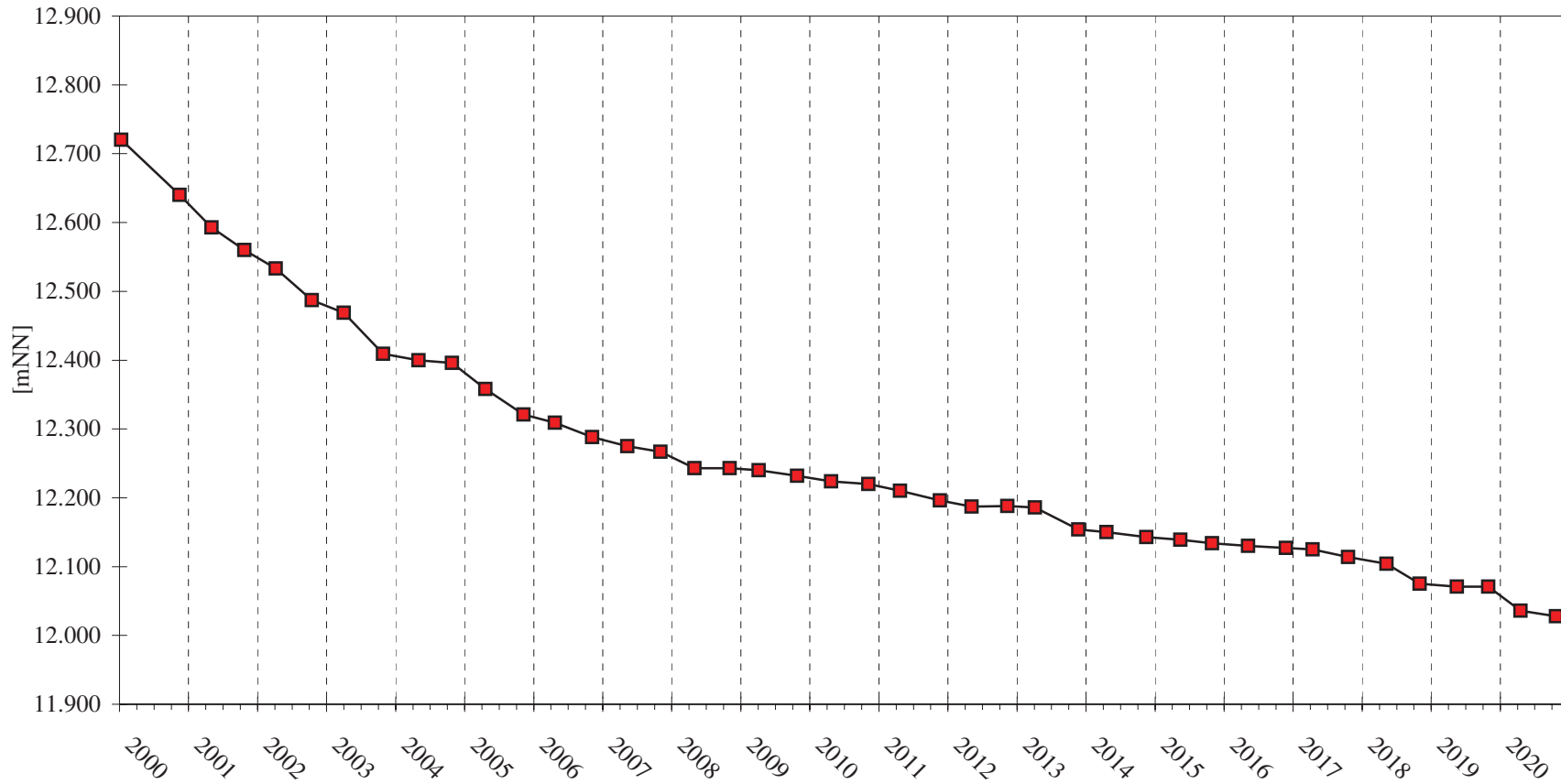
# Zentraldeponie Brake-Käseburg

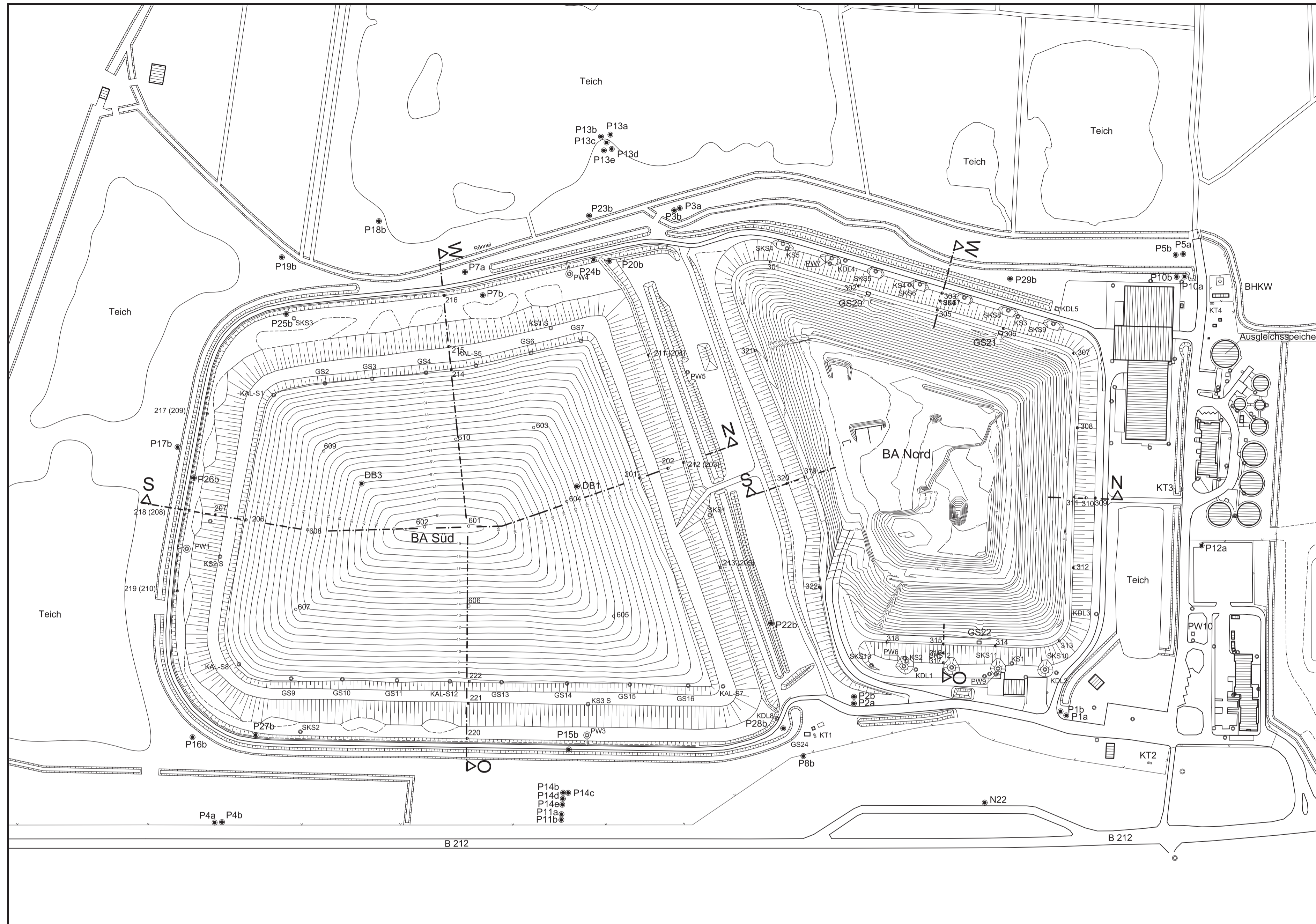
BA - Süd

Verformungsmessungen

Messpunkt Nr.: 608



Setzungskurve





**LEGENDE:**

- Verformungsmesspunkt (vermarkt)
- Verformungsmesspunkt (unvermarkt)
- Schacht
- Grundwassermessstelle

| Rev.  | Art der Änderung | Datum  | Zeichen |
|---|------------------|--|---------|
|   |                  |  |         |
| <b>Abfallwirtschaft Wesermarsch</b>   |                  |  |         |
| Projekt<br><b>Zentraldeponie Brake-Käseburg</b>                                       |                  |  |         |
| Anlage  | 1                | Titel  |         |
| Maßstab   | 1 : 2000         | <b>Übersichtsplan</b><br>Festpunkte, Schächte, GWM   |         |
| Datum   | November 2020    |  |         |
| gezeichnet  | A. Meyer         |  |         |
| bearbeitet  | A. Meyer         |  |         |
| Zeichnungs-Nr.  | 24CA0909         |  |         |
| Oldenburg, den 03.11.2020   |                  |  |         |
|  |                  |  Dipl.-Ing.<br><b>Armin Meyer</b><br>Ing.-Büro für Vermessung |         |